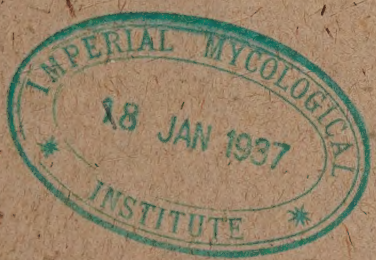
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СОЮЗА ССР

Советская ботаника



№ 5 1936

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА-ЛЕНИНГРАД

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Достоинство советской науки 3
II. **А. П. Ильинский и Е. В. Шифферс.** О фитогеографическом картировании в СССР 9
III. **П. Виноградов-Никитин.** Пропеллер в деле защиты растений 13
IV. **М. П. Петров.** Значение аэросъемки в изучении растительного покрова пустынь СССР 16
V. **Л. М. Перелыгин.** По поводу плана описания строения древесины 31
VI. **П. Я. Чернышев.** Дикорастущие полезные растения (технические, кормовые и пищевые) как объекты изучения в вузах и техникумах 34
VII. **М. М. Ильин.** К систематике рода Suaeda Forsk. и трибы Suaedeae Rchnb. . . 39
VIII. **А. А. Корчагин.** Происхождение «пихтового стланца» темнохвойных лесов северо-востока европейской части СССР 49
IX. **В. Ф. Дягилев.** Минимум-ареал Упсальской школы геоботаников в практике охотоведа-биолога 53
X. **И. Т. Васильченко.** О прорастании вик 65
XI. **Леонид А. Смирнов.** О методе комбинированного хроматического титрования . . 73
XII. **А. С. Серейский.** Влияние вещества орхидных поллиниев на рост и регенерацию у Zea mays и Soya hispida 80
XIII. **А. А. Федоров.** Пекан в Талыше 89
XIV. **Научные заметки.** 1) Краткий обзор рода Sosnovskya Takht. gen. novum. **Армен Тахтаджян** (96). 2) Интересный случай вариирования у Dracocephalum moldavica L. **Д. Я. Вакулин** (100). 3) Scopolia carniolica Jacq. в окрестностях Каменец-Подольска. **Д. Я. Вакулин** (104). 4) Ясень простолистный. **А. Л. Новиков** и **И. Д. Юркевич** (107). 5) Возобновление ели в елово-широколиственных лесах. **В. П. Тимофеев** (110). 6) Лугопастбищные угодия Поддорского района Ленинградской области. **М. П. Елсуков** (115). 7) О мучнисторосяных грибах на тыквенных. **М. Н. Родигин** (120). 8) Краска из ягод Basella rubra как заменитель кармина. **П. А. Нестеренко** (123). 9) Целлулоидные камеры на замену предметных стекол с углублениями. **Г. Х. Молотковский** (125).
XV. **Хроника.** 1) Присуждение ученых степеней ботаникам по Всесоюзному институту растениеводства. **М. П. Елсуков** (126). 2) VII Международный генетический конгресс. **Оргкомитет** (126). 3) 25-летний юбилей Саратовской селекционной станции. **В. П. Савич** (127). 4) Сельскохозяйственная экология и генетика. **М. П. Елсуков** (127). 5) Устойчивость сельскохозяйственных растений к засухе и зимним неблагоприятным условиям. **М. П. Елсуков** (129). 6) Исследование болот с самолета. **Н. П. Дюкарев** (130). 7) Краткие сведения о работе ботанических кафедр Лесотехнической академии им. С. М. Кирова за 1935 г. **С. И. Ванин** (132). 8) Обзор работы кафедры ботаники Казанского Гос. университета за 1931—1936 гг. **В. И. Баранов** (133). 9) Работа с исходным материалом в ВИР. **М. П. Елсуков** (136). 10) Полтора года работы Ботанического кружка Вологодского сельско-хозяйственного института. **Н. В. Ильинский** (138). 11) Запросы социалистического строительства к ботанике на Северном Кавказе. **Б. А. Федченко** (139). 12) Биологический научно-исследовательский институт при Ростовском Гос. университете. **Г. Г. Савицкий** (141). 13) Уфимский ботанический сад. **А. С. Лозина-Лозинская** (142). 14) Парк БИН АН СССР. **В. В. Уханов** (144). 15) Работы БИН АН в советских субтропиках. **В. Н. Любименко** (147).
XVI. **Рефераты.** От редакции (148). 1) Проф. Михеев. Горные луга и пастбища Северного Кавказа в связи с почвами (148). 2) Е. Д. Якимова. Справочник каракулевода по естественным кормовым растениям. **И. Амелин** (151). 3) О некоторых новых понятиях в фитоценологии. **П. Д. Ярошенко** (154). 4) Е. П. Коровин и Б. А. Миронов. Главнейшие растительные ассоциации восточной Бетпак-дала и их распределение в зависимости от рельефа и почв. **А. В. Прозоровский** (157). 5) Ученые записки Казанского Гос. университета им. В. И. Ульянова-Ленина. **В. П. Савич** (158). 6) Е. И. Мейер. Черные сучки и сердцевинная темнина березы и влияние их на загнивание древесины. **Ф. А. Соловьев** (160). 7) J. Constantin. Aperçu historique des progrès de la Botanique depuis cent ans (1834—1934). **К. К. Шапаренко** (163). 8) И. Альтов, П. Сигида, В. Загуменный. Справочная книга по зеленому строительству. **В. В. Уханов** и **З. М. Коренавкина** (164). 9) И. А. Титов. Последствия жизнедеятельности растительных сообществ. **В. Ф. Васильев** (164). 10) E. Klapp, A. Stählin und F. W. Wacker. Wiesen und Wiesenpflanzen in Mitteldeutschland. **Т. Работнов** (170). 11) E. Klapp. Fortgesetzte Untersuchungen von Dauerwiesen unter dem Einfluss kaliabwässerführender Überschwemmungen. **Т. Работнов** (171). 12) Ю. В. Бранке. О химизме кормовых растений Дальневосточной флоры. **Т. Работнов** (172). 13) М. П. Петров. Развитие корневых систем кустарников песчаной пустыни Каракумы. **А. В. Прозоровский** (172). 14) С. И. Кокина. Водный режим и внутренние факторы устойчивости растений песчаной пустыни Каракум. **А. В. Прозоровский** (173). 15) Е. П. Коровин. Динамика растительности Бетпак-дала. **А. В. Прозоровский.** (174) 16) М. Суслова. Рост побегов и опадение ассимилирующих органов у деревьев и кустарников песчаной пустыни Каракум. **А. В. Прозоровский** (174). 17) В. В. Ольшевский. Распределение и развитие подроста саксаула. **А. В. Прозоровский** (175). 18) А. П. Юновидов. Растущие сосновые пни. **Г. Н. Новиков** (176). 19) Kühner, Robert. Le genre Galera (Fries) Quél. **Р. А. Зингер** (176). 20) Поправка к отделу рефератов № 2. **Н. В. Шипчинский** (176).

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА

Под редакцией академика Б. А. Келлера
и ст. ботаника В. П. Савича

№ 5

1936

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА · 1936 · ЛЕНИНГРАД

Напечатано по распоряжению Академии Наук СССР

Ноябрь 1936 г.

Непременный секретарь академик *Н. Горбунов*

Ответственные редакторы: акад. Б. А. Келлер и ст. бот. В. П. Савич

Технический редактор М. И. Стеблин-Каменский.—Ученый корректор В. А. Заветновский

Сдано в набор 15 июля 1936 г. — Подписано к печати 27 ноября 1936 г.

176 стр.

Формат бум. 72 × 110 см. — 11 печ. л. — 63525 тип. зн. в п. л. — 17,47 уч.-авт. л. — Тираж 3500

Ленгорлит № 23168. — АНИ № 1410. — Заказ № 1532

Типография Академии Наук СССР. Ленинград, В. О., 9 линия, 12

СОВЕТСКАЯ БОТАНИКА
1936 № 5

ДОСТОИНСТВО СОВЕТСКОЙ НАУКИ

Президиум Академии Наук СССР в заседании от 5 VIII вынес окончательное постановление по делу академика Н. Н. Лузина на основе заключения специальной комиссии под председательством вице-президента Академии Наук академика Г. М. Кржижановского.

По этому поводу «Правда» (№ 215 (6821) от 6 VIII 1936 г.) пишет:

В ряде заседаний этой комиссии, при участии виднейших советских ученых, академиков и профессоров, в подавляющем большинстве беспартийных, длительному и обстоятельному рассмотрению была подвергнута вся научная деятельность академика Н. Н. Лузина. Был вскрыт внутренний мир той части советской науки, которая всего меньше имеет связи с прикладными знаниями, с промышленным производством и практической работой. Это так называемый мир «чистой математики».

Но рассмотрение дела академика Лузина не ограничилось рамками специальной и высоко авторитетной комиссии. Статьи «Правды» глубоко всколыхнули всю советскую научную общественность. Дело переросло вопрос об антисоветских действиях одного Лузина. В оживленных прениях, развернувшихся в разных научных институтах, были подняты вопросы о связи научной теории и практики, о месте и положении науки в социалистическом обществе, о чести и достоинстве советского ученого.

Это меньше всего были академические споры. Это вылилось в движение гневного протеста против затесавшегося в научную среду классового врага, пытавшегося привить советской научной общественности чуждые ей, заимствованные из буржуазного мира, грязные приемы и манеры. Дело Лузина дало возможность очень широким научным кругам почувствовать с особой остротой, в чем заключается достоинство советской науки. В страстном негодовании, которое объединило и старых академиков и советскую научную молодежь, было гордое сознание силы, свободы и независимости науки в советской стране. В своем постановлении Президиум Академии Наук признал, что научная советская общественность имеет основание требовать исключения Лузина из академических рядов. Презренный раб буржуазии, подобострастно прикладывавшийся к ручке всякого иностранного «генерала» от науки и пренебрежительно относившийся к советской науке, упразднившей генеральство, — не достоин занимать место среди академиков.

Комиссия Академии Наук полностью подтвердила ту характеристику, которая была дана Лузину в статьях «Правды». Это — враг в советской маске. Он принадлежал к правым кругам профессуры до революции. Советская власть

простила ему прошлое. Она предоставила ему все возможности для научной работы. Лузину не приходилось испытывать материальной нужды, как его собратьям по науке за границей. Ему не грозило изгнание. Он пользовался полной свободой в области своей научной деятельности.

Но он остался верен реакционной буржуазии. Свое высокое положение академика он использовал для вредительской подпольной работы. Он старался засорить ряды ученых, проталкивая заведомо невежественных и бездарных людей. Циничным издевательством были его подхалимские высказывания о средней школе, напечатанные в «Известиях». Как торгаш по натуре, он обкрадывал своих учеников. На науку он смотрел, как на базар, и преследованием молодых талантливых ученых он оберегал свое монопольное место.

Из одной отрасли математических знаний была сделана Лузиным цитадель, в которой он пытался отсидеться от пролетарской революции, от советской научной общественности. Он пытался сколотить в этой цитадели свой собственный гарнизон из покорных ему учеников. Ему казалось, что сюда, в эту область научного мышления, требующего особой тонкости, не проникнут рабочие, не попадут большевики. Так сохранялось в течение ряда лет советское по вывеске, буржуазное по своему существу, «академическое» гнездо. Здесь был отвратительный запах закупоренного, никогда не проветривающегося мещанского жилья.

Но пролетарская революция добралась и до этого места. Овладевая всеми высотами научного знания, советская научная молодежь взяла в свои руки и высшую математику. В борьбе с талантливыми учениками Лузин обнаружил свое внутреннее бессилие. Он боролся самыми грязными средствами, в буквальном смысле слова сживая со света опасных конкурентов. Но он был разоблачен своими же учениками. Беспартийная советская научная молодежь помогла сорвать маску с классового врага. Нет и не может быть буржуазных гнезд в советской науке!

Широчайшее развитие науки лежит в самой природе советской власти. Научный социализм был и остается орудием победы пролетариата. К овладению высотами знания, к неразрывной связи теории и практики призывает всю молодежь партия большевиков. Труды Ленина и Сталина переделывали старых ученых, побеждали их былую недоверчивость. На этих трудах воспитывается вся молодежь. Новая среда окружала заскорузлого, обомшевшего в своей буржуазной грязи академика Лузина, новые люди шумели вокруг него, новые идеи и понятия вторгались в затхлую атмосферу «чистой теории». Не мог остаться равнодушным к ним ни один старый ученый, если он действительно любит свою науку. Творческая энергия молодой советской страны увлекла, зажгла престарелого академика Карпинского. Он был великим ученым, подлинным ученым, и поэтому он стал великим гражданином советской страны, её страстным патриотом.

Достоинство советской науки, честь советского ученого — вот понятия, которых не только вместить, но и подделать не мог осколок буржуазного мира, академик Лузин. Он мог до поры до времени маскироваться внешней советской лояльностью. Он со всем старанием изображал из себя подхалима. Его выдало полное отсутствие советского достоинства. В стране свободных людей он держал себя, как раб, холоп, — со всем подобострастием, но и со всей наглостью лакея.

Теперь он разоблачен и заклеймен. Разоружив Лузина, Президиум Академии Наук дал ему возможность на честной работе исправить свои преступления перед родиной. Но предостережение получил не только академик Лузин. Ему принадлежит, быть может, первое место среди врагов советской науки и советской страны, — первое, но не единственное. Лузинщина еще гнездится кое-где в советской научной общественности. В советской науке есть еще не проверенные углы — убежище для людей в масках. От советской научной общественности требуется величайшая бдительность. Это относится не только к той группе ученых, которая занимается по преимуществу теоретическими вопросами. Еще в большей мере бдительность требуется от тех советских ученых, работы которых непосредственно связаны с практикой социалистического строительства.

Постановление Президиума Академии Наук говорит о том, что «советское правительство и коммунистическая партия обеспечили для советской науки невиданные возможности ее подъема и развития, не жалея средств на организацию первоклассных научных учреждений и на создание наиболее благоприятных условий для работы людей науки». Действительно, условия научной работы в советской стране несравнимы ни с какой другой страной. Мы в праве ждать от всех советских ученых энергичной борьбы за достоинство своей, отечественной, советской науки.

ОБ АКАДЕМИКЕ Н. Н. ЛУЗИНЕ

Постановление Президиума Академии Наук СССР от 5 августа 1936 г.

Победа советской власти и громадные успехи социалистического строительства в кратчайший исторический срок подняли страну нашу из неслыханного разорения и векового прозябания до уровня первоклассной мировой державы. С надеждой и упованием смотрят трудящиеся всего мира на страну Советов, ибо они справедливо видят в ней свою основную цитадель в борьбе за высшие формы человеческой культуры.

На путях этого исторического подъема трудящиеся нашей страны всегда проявляли свою горячую уверенность в том, что наука и лучшие ее представители являются сильнейшим орудием во всей их освободительной борьбе. Каждый советский гражданин знает, что ни в одной стране мира наука и ее передовые борцы не пользуются среди широчайших народных масс такими заботами, вниманием и уважением, как в нашей стране. Каждый советский гражданин знает, в какой степени все наше движение вперед было связано с использованием научных достижений, с нашим сотрудничеством в мировом научном прогрессе.

Советское правительство и коммунистическая партия обеспечили советской науке невиданные возможности для ее подъема и развития, не жалея средств на организацию первоклассных научных учреждений и на создание наиболее благоприятных условий для работы людей науки. Лучшие ученые страны вместе со всем коллективом научных работников и научной молодежи сделали немалый вклад для подъема на высокий уровень теоретических и практических знаний в СССР. Своей преданной интересам советской науки деятельностью и своим моральным обликом они завоевали всеобщие любовь и уважение трудящихся.

Включаясь в мощный поток советской жизни, некоторые из ученых не сразу

приходили к пониманию идеи советской власти. Однако, идя к ним своим путем, открыто и честно высказывая свои сомнения, они в конце концов делались подлинными советскими людьми, патриотами своей социалистической родины. Совершенно иначе вел себя Н. Н. Лузин.

Относясь по существу нелойяльно к советской власти и пренебрежительно к советской науке, принося ей тем прямой вред, он тщательно прикрывался маской крайне угодливой лойяльности. Об этом неопровержимо свидетельствуют и факт его полной политической и общественной самоизоляции во время острой борьбы в Московском университете, и его насквозь фальшивый восторг перед успехами математического преподавания в советской школе при одновременном заявлении наркому просвещения в специальной делегации о крайне тяжелом положении преподавания в средней школе, его льстивые хвалебные отзывы не имеющим ценности научным работникам, помещение им в советской печати лишь своих второстепенных работ, в то время как более ценные труды помещались только в иностранной печати, его недостойное отношение к собственным ученикам, крупным советским ученым, при одновременном крайне подобострастном отношении к иностранным ученым. Такое лицемерное и двуличное поведение Лузина не только недостойно советского ученого, но и свидетельствует об отсутствии у него элементарного чувства достоинства как гражданина СССР.

Президиум Академии Наук констатирует, что в обсуждении дела Лузина приняли участие самые широкие круги общественности СССР, которые единодушно заклеймили его антисоветскую деятельность, его лицемерное и двуличное поведение, совершенно недопустимое для советского ученого.

Президиум Академии Наук приветствует выступление «Правды» и считает, что обсуждение и осуждение поведения Лузина должно послужить серьезным уроком для всей научной общественности, помогая ей разоблачать людей, пятнающих своим поведением звание советского ученого.

Президиум Академии Наук полагает, что поведение акад. Н. Н. Лузина несовместимо с достоинством действительного члена Академии Наук и что наша научная общественность имеет все основания ставить вопрос об исключении его из состава академиков.

Однако, учитывая значение Н. Н. Лузина как крупного математика, взвешивая всю силу общественного воздействия, выявившегося в столь широком, единодушном и справедливом осуждении поведения Н. Н. Лузина, и исходя из желания предоставить Лузину возможность перестроить все его дальнейшее поведение и его работу, —

Президиум считает возможным ограничиться предупреждением Н. Н. Лузина, что при отсутствии решительного перелома в его дальнейшем поведении Президиум вынужден будет неотложно поставить вопрос об исключении Н. Н. Лузина из академических рядов.

ПРЕЗИДИУМ
АКАДЕМИИ НАУК СССР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ

по делу академика Лузина в связи со статьями в газете «Правда» «Ответ академику Н. Лузину» и «О врагах в советской маске», образованной под председательством вице-президента Академии Наук академика Г. М. Кржижановского, в составе: академиков А. Е. Ферсмана, С. Н. Бернштейна, О. Ю. Шмидта, М. М. Виноградова, А. Н. Баха, Н. П. Горбунова и членов-корреспондентов: А. Н. Шнирельмана, С. Л. Соболева, П. С. Александрова и профессора А. Я. Хинчина

Тщательно ознакомившись со всеми материалами, характеризующими деятельность академика Лузина, Комиссия пришла к следующему заключению:

1. Н. Н. Лузин является крупным ученым, возглавлявшим в течение 1915—1922 гг. одну из значительных математических школ СССР.

В то время Н. Н. Лузин привлек многочисленных учеников из университетской молодежи, из которых многие стали видными учеными. Однако, по мере научного роста учеников и, в особенности, при их попытках стать на самостоятельный путь научного исследования, отношение к ним Н. Н. Лузина обычно портилось, вплоть до враждебности с его стороны.

Высказанная в представленном Н. Н. Лузиным документе его самооценка, как «ученого, выдвинувшего советскую математику на одно из первых мест в мире», чрезмерно преувеличена.

2. Н. Н. Лузин был питомец старой московской математической школы, принадлежавшей к наиболее реакционному крылу профессуры. Во время университетских событий 1911 г. (при министерстве Кассо) Н. Н. Лузин — тогда приват-доцент — остался в университете вместе с наиболее правым крылом, хотя в области своей науки он стремился к перестройке преподавания по образцу заграничных университетов. Сам Н. Н. Лузин воздерживался от каких-либо явных политических выступлений в том или другом направлении.

3. В первое десятилетие после революции Н. Н. Лузин значительную часть времени (целые годы) проводил за границей. Будучи по существу продолжателем работ французской математической школы, Н. Н. Лузин во всей своей деятельности ориентировался, прежде всего, на мнение иностранных ученых. Отношение его к этим ученым выражалось, в частности, в недостойной, подобострастной форме, в которой Н. Н. Лузиным комментируются и цитируются их сочинения.

4. Вернувшись в 1930 г., после двухлетнего отсутствия, из-за границы, Н. Н. Лузин оказался перед лицом мощного роста научной общественности СССР и резкой политической дифференциации интеллигенции. Общественное движение, вызванное процессом Промпартии, всколыхнуло и университет. Вынужденный по своему положению быть в центре жизни факультета и Математического общества, Н. Н. Лузин всячески уклонялся от публичного выражения своего мнения по волнующим всех вопросам. Когда же группа математиков и физиков обратилась к французским ученым с протестом против угрозы интервенции, Н. Н. Лузин от участия уклонился. Уход Н. Н. Лузина из университета в 1930 г. как раз после указанных событий, таким образом, не является случайным обстоятельством.

5. Лузиным применялась система затирания авторства его учеников и переноса этого авторства на себя (Суслин, Александров, Колмогоров, Лаврентьев, Новиков). Эта система «переноса» (термин самого Лузина) состояла в недобросовестном цитировании работ его учеников. Ссылки на эти работы носят намеренно неясный характер и способны ввести в заблуждение. Особенно характерен пример присвоения себе крупнейшего открытия покойного математика Суслина и преследование его Лузиным. В мемуаре Лузина «Sur les ensembles analytiques». Fundamenta Math. T. X. p. 3 и в его книге «Leçons sur les ensembles analytiques», стр. 135, в центральном пункте изложения при трактовке понятия аналитических множеств, открытых Суслиным, отсутствует ссылка на Суслина и вместо этого цитируется Лузин. В отношении П. С. Новикова «перенос» его результатов Лузиным носил систематический характер.

6. На ряду с подобострастным отношением к иностранным ученым и самовозвеличиванием за счет учеников, Н. Н. Лузин наносил явный вред советской науке, широко практикуя дачу заведомо ложных письменных отзывов о сочинениях и лицах. Документально установлено, что Лузин давал хвалебные отзывы о работах бездарных и лицах научно-малограмотных для присуждения им степени доктора honoris causa, утверждения в звании профессора, привлечения к работе в Академии Наук, оставления аспирантами и для печатания статей в советских журналах. Все это неоднократно вводило в заблуждение органы, ведающие наукой и высшей школой.

7. Такое же отношение Н. Н. Лузин проявлял и к преподаванию математики в советской средней школе. С одной стороны, Лузин участвовал в представлении наркому просвещения записки о, якобы, исключительно тяжелом состоянии преподавания, с другой стороны, опубликовал в «Известиях» недобросовестно хвалебную статью.

8. Отношение Н. Н. Лузина к советской науке ярко проявляется также в распределении его работ для печатания между советскими и заграничными изданиями. Несомненно, преимущественное печатание своих работ только за границей является чертой не одного Лузина, но в распространении этого зла среди молодых математиков Н. Н. Лузин своим примером и авторитетом сыграл большую роль. Характерным для самого Лузина является резкое качественное различие между его работами, посылаемыми за границу и печатаемыми в нашей стране. Все основные работы Н. Н. Лузина печатались за границей, в изданиях же СССР он помещал преимущественно работы второстепенного характера.

9. Все изложенное выше, резюмирующее многочисленный фактический материал, имеющийся в Академии Наук, тщательно разобранный, полностью подтверждает характеристику, данную Н. Н. Лузину в газете «Правда».

О ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКОМ КАРТИРОВАНИИ В СССР[1]

А. П. Ильинский и Е. В. Шифферс

Бурный расцвет и государственное планирование промышленности всех отраслей народного хозяйства СССР, особенно же социалистическая реконструкция сельского хозяйства, вызвали, как одну из необходимых организационных предпосылок, повышенную потребность в различных типах картирования территории СССР; потребовалось усиление и фитогеографического картирования, и в частности — геоботанического (картирования растительного покрова). Отвечая на социалистический заказ, фитогеографическое картирование необычайно быстро охватило громадные площади, до сих пор не закартированные, а в значительной части и вообще не исследовавшиеся.

Основной особенностью фитогеографического картирования в СССР является его направленность и целеустремленность: как и всякая другая отрасль науки в СССР, оно направлено на наиболее полное удовлетворение запросов и нужд социалистического хозяйства; как и вся социалистическая наука в целом, оно имеет целью не только познание мира, но и овладение и управление им. Поэтому, содержание и принцип составления наших карт тесно связывается с целевыми заданиями, с назначением каждой карты.

В связи с этим многочисленные карты растительного покрова СССР или отдельных частей его можно сгруппировать в несколько основных типов, каждый из которых, имея свое особое назначение, отличается и особыми чертами построения и выполнения карты. Наибольшее развитие получили карты геоботанические, на обзоре которых мы и остановимся более подробно, тогда как карты флористического характера будут здесь затронуты лишь вскользь. Геоботанические карты распадаются на 3 основных группы:

Группа 1-я. Общие обзорные карты мелкого масштаба (1 : 4 000 000—1 : 15 000 000), используемые для общего ознакомления с растительностью Союза и полезные для общей ориентировки при планировании и районировании различных отраслей народного хозяйства (в первую очередь — соцземледелия). Здесь схематическими контурами изображено распределение зональных и подзональных разностей растительного покрова с некоторыми немногочисленными выделами в пределах каждой зоны или подзоны.

Примеры: Карты растительности Европейской и Азиатской частей СССР, составленные проф. В. В. Алехиным для Атласа промышленности СССР 1931 г. (схематично); аналогичные карты (но значительно более детальные), составленные в 1935 г. для Большого Советского Атласа Мира Б. Н. Городковым, А. П. Ильинским, Е. М. Лавренко, А. В. Прозоровским, А. С. Порецким и Е. В. Шифферс под редакцией А. П. Ильинского; обзорная геоботаническая карта Европ. части СССР, составленная геоботаническим отделом БИН'а к Всесоюзной с.-х. выставке 1923 г. и совершенно заново перерабатываемая для выставки 1937 г.; карта растительности Европ. ч. СССР проф. Н. И. Кузнецова в издании ВИР'а 1928 г. и др.

Группа 2-я. Частные обзорные карты менее мелкого масштаба (1 : 250 000—1 : 1 000 000), служащие для ознакомления с растительностью отдельных частей

[1] Написано для VI Международного ботанического конгресса 1935 г.

СССР, краев и областей, для теоретического обобщения и сравнения между собой крупномасштабных карт, а также для разрешения ряда вопросов с.-х. планирования и районирования в областном или краевом масштабе: по размещению различных отраслей и типов сельского хозяйства, по освоению новых территорий, использованию дикорастущего сырья и пр. Эти карты дают реконструкцию естественного растительного покрова доагрикультурного периода, наилучшим образом выявляющую потенциальные возможности территории, отражают характер распределения формаций или типов растительности.

Примеры: 4 карты растительности Среднеазиатских республик (Федченко и Кнорринг; Коровин; Выходцев; коллективная — Прозоровский, Рубцов, Дмитриева и Аврамчик); карта растительного покрова Закавказья (Гроссгейм), геоботаническая карта Кавказа (Шифферс), 2 карты растительности Зап. Сибири (Городков, Ревердатто), ряд карт по Украине (Лавренко и др.); карта растительности Южного Урала (Крашенинников), Горьковского края (под редакцией Алехина), карта растительности Поволжья (Ильинский) и т. д.

Особо можно отметить большую коллективную работу, начатую под руководством покойного проф. Н. И. Кузнецова и продолжаемую геоботаническим отделом Ботанического инст. Акад. Наук, с привлечением ряда ботаников всего Союза — по составлению карты растительности Европейской части Союза. Карта эта, подводя итоги геоботанических исследований распределения растительного покрова на территории Европ. части Союза и отображая основные закономерности в распределении главнейших типов растительности Восточной Европы, имеет большое теоретическое и практическое значение, являясь единственной в своем роде по обширности площади, охваченной картированием такого масштаба (первоначально 1 : 1 050 000, в настоящий момент — 1 : 1 000 000). Она составлялась в виде 3 серий, по 18 листов в каждой: 1) «Геоботаническая карта», 2) «Карта геоботанических районов» и 3) «Ботанико-географическая карта» — с границами ареалов отдельных характерных растений и главнейших физико-географических факторов (границы оледенений, современного и доисторического распространения черноземов и т. п.). 2-я и 3-я серии относятся уже к другим типам карт, чем рассматриваемая группа геоботанических карт (об этих типах см. ниже).

Здесь же следует отметить сводные карты лесов, составленные почти для всех краев и областей в рукописном виде; из опубликованных отметим: карты лесов Татарской Сов. респ., ДВК, Западной Сибири и новое издание карты лесов Европ. части СССР. Карты эти, конечно, не являются геоботаническими, но представляют собой очень ценный вклад в картирование растительности СССР.

Группа 3-я. Крупномасштабные карты (1 : 5 000 — 1 : 100 000), служащие непосредственным материалом для построения плана хозяйства отдельного участка (совхоза, колхоза и т. п.) или района. Содержат точную съемку современного растительного покрова (ассоциаций или групп их) или указания на характер их размещения и процентное соотношение их площадей в каждом выделенном контуре. В зависимости от целевого задания, группа эта распадается на ряд подгрупп, имеющих свои особенности, например: карты по исследованию колфондов Карелии (Ю. Д. Цинзерлинг и др.), имеющие целью выяснение возможностей использования лесистых местностей под полевые угодья, подчеркивают

характер напочвенного растительного покрова, так как последний обычно лучше, чем состав древесных пород, характеризует агроспособности почвы; наоборот, на картах, используемых для организации лесного хозяйства, особенно подчеркивается состав лесообразующих пород; карты, создаваемые для разрешения кормовых вопросов, дают производительность растительного покрова и сезонность его использования и т. д.[1]

Крупномасштабные геоботанические карты отдельных участков составлены для самых разнообразных уголков Союза и покрывают огромную территорию, общие размеры которой полностью еще не подытожены.

Наркомзем СССР и НКЗ отдельных республик, краев и областей, или отдельные организации, работавшие в системе НКЗ (Нижволгопроект, Госземтрест с его совхозами-гигантами, тресты «Скотовод», «Овцевод», различные крупные и мелкие животноводческие совхозы — от коневодческих до свиноводческих и птицеводческих); Наркомпуть с его управлениями и строительствами (Правл. б. Мурманск. жел. дор., Туркснб и др.); НКВД (ОГПУ) с Беломорстроем и др.; Наркомздрав (Курортное управление); различные предприятия и строительства Наркомтяжпрома (Магнитострой, Кузбасс, Волховстрой, Средволгострой, Печорский комбинат и т. д.); научно-исследовательские проектировочные институты различных ведомств (Гипрогор, Гипровод и др); городские и областные Советы и множество других организаций — все нуждались в исследовании и картировании территорий целых областей или отдельных маленьких участков, отведенных им государством, и в частности нуждались в картировании растительного покрова этих территорий.

При этом цели и задачи исследований и картирования были крайне разнообразны: инвентаризация сенокосов и пастбищ; определение запасов технических, лекарственных и т. п. растений; выяснение возможностей ирригации (в пустынных областях юго-востока) или продвижения земледелия на север (в северной тайге и в тундре), определение степени и характера засоренности полей, оценка изменения растительного покрова при затоплении и подтоплении в связи с постройкой крупных плотин; определение с.-х. возможностей края в целях организации местной продовольственной базы близ новостроек, на новых рудниках, заводах, железных дорогах и т. д. и т. д.

По заданиям всех этих организаций, ботанические учреждения и специальные исследовательские отряды и партии проделали колоссальную работу по исследованию и картированию территории во много сот миллионов га. Часть полученных таким образом материалов объединяется в определенных институтах (напр., материалы по инвентаризации сенокосов и пастбищ в Институте кормов и в Инст. оленеводства); другие остались по использовании в недрах либо тех учреждений, которые производили съемку, либо тех, по заказу которых эта работа производилась, и ждут своего объединения и обобщения. Организацию сбора и хранения таких материалов предпринимает геоботанический отдел БИН АН, создающий специальное картохранилище, в которое должны поступать оригиналы или копии всех карт растительного покрова территории СССР в целом или отдельных частей ее.

[1] Особо стоят планы лесонасаждений, составленные в результате работ по лесоустройству и постепенно охватывающие всю площадь лесов Союза.

Кроме «геоботанических карт», непосредственно изображающих распределение по территории Союза фитоценозов (современных или реконструированных), создан еще ряд «карт геоботанических районов»; территория Союза на этих картах разделяется на ряд отрезков, в пределах которых растительный покров более или менее однороден (в смысле набора составляющих его группировок и характера их распределения); карты эти не дают точного размещения тех или иных фитоценозов, но зато на них могут быть нанесены условными знаками разнообразные детальные признаки, не вмещающиеся в масштаб съемки или трудно поддающиеся разграничению при данном масштабе (напр., преобладание в одном районе болот олиготрофных, а в другом — эутрофных, когда мы по масштабу можем отметить лишь болота вообще; или наличие в лесах — еловых, сосновых, дубовых и т. п. — значительной примеси той или иной породы, не лесообразующей, но интересной и пользующейся большим спросом, как технически ценная и т. д.).

Примерами таких карт могут служить: Карта геоботанических районов Европ. части СССР, составленная геоботаническим отделом БИН Акад. Наук (см. выше); карта геоботанических районов Северного края (А. П. Шенников) и такая же карта районов Ленинградской области (Ю. Д. Цинзерлинг); наконец большая сводная работа, произведенная в ГГИ под руководством С. Я. Соколова по составлению карты ландшафтных районов СССР, в основу которой положено районирование растительного покрова; близки к картам геоботанических районов и очень ценны для проработки последних — карты природных районов естественной кормовой площади СССР, составляемые в Институте кормов под руководством И. В. Ларина, Л. Г. Раменского и С. П. Смелова.

Особо нужно отметить карты, дающие районирование по флористическим признакам (напр., карта деления Кавказа на флористические провинции — Гроссгейм и Сосновский; карта районов и областей флоры СССР — БИН Акад. Наук и др.). Из карт флористических (карт ареалов) мы уже упоминали о ботанико-географической карте Европ. части Союза, составляемой геоботаническим отделом БИН и содержащей ареалы отдельных характерных растений; кроме того, карты ареалов отдельных технических растений, сорняков и т. п. проработаны в большом количестве особо по заданиям НКЗ, треста «Каучуконос» и др. Ботаническим институтом АН (совместно с ВИР, ВИЗР и другими научными организациями), а также Ботаническими институтами Харьковского университета, Томского университета и другими научн.-иссл. учреждениями. Отделом натурализации ВИР'а сведены и закартированы по методу Маттфельда все литературные данные о распространении древесных пород в Европ. части СССР. Множество карт распространения отдельных растений разбросано по отдельным статьям, монографиям и т. д. Их мы здесь не рассматриваем, так как в основном имеем в виду карты, имеющие самостоятельное значение, а не прилагаемые, как иллюстрации, к статьям.

Кроме карт по растительности СССР, проработан ряд карт, захватывающих и другие страны; так, в связи с работами по интродукции и обогащению флоры Союза, составляется Атлас растительности земного шара (из 13 карт); в Большом Советском Атласе Мира, кроме двух карт, посвященных растительности Союза, помещаются семь карт растительности всего земного шара и отдельных частей света, причем впервые составляется карта растительности морей и океанов.

Следует отметить, что хотя уже и проведен ряд работ, обобщающих имеющиеся фитогеографические материалы, однако до сих пор фитогеография СССР находилась, в сущности, в периоде накопления материалов; период освоения и обобщения только еще лишь начинается.

В связи с этим фитогеографы СССР еще не имеют вполне единой методики картирования; пока различные ботанические учреждения и отдельные лица производят съемку и изображение единиц растительного покрова недостаточно единообразными способами, что затрудняет обобщение и сравнение их материалов. Геоботанический отдел БИН АН опубликовал в 1932 г. некоторые руководящие указания по способам геоботанического картирования (см. сборник «Программы для геоботанических исследований»); в настоящее же время проводится теоретическая и методологическая проработка основ геоботанического картирования и районирования как путем организации широких дискуссий, так и в порядке текущей плановой работы Геоботанического отдела БИН'а и других научных ботанических учреждений.

ПРОПЕЛЛЕР В ДЕЛЕ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Проф. **П. Виноградов-Никитин**

За границей испытан совершенно новый метод защиты виноградников от холода и грибных болезней при помощи авиационного мотора. Установленный на плантации передвижной пропеллер может в короткий срок выдуть из рядов растений застойные скопления холодных масс воздуха и надуть на смену им смежные вышерасположенные и более теплые.

При условиях рельефа Закавказья весьма часто в приземной зоне среди расположенных на низинах культур образуется застой стекающего со всех сторон охлажденного воздуха. Получаются так называемые морозные воздушные ямы, пруды и озера, которые являются чрезвычайно неблагоприятными для целого ряда культивируемых растений. Это бывает, когда сток скопляющегося на плантации холодного воздуха загорожен каким-либо барьером из повышений рельефа почвы или густых поперечных полос высокой древесной растительности. В таких прудах температура скопляющегося воздуха понижена обычно на 5 и более градусов в сравнении со смежными массами его, расположенными тут же на высоте 2—3 м. В подобных воздушных прудах, особенно на дне их в приземной полосе, могут обнаруживаться явления мороза в то время, когда на 1—2 м выше его вовсе нет. Между тем даже незначительный мороз в период начала весеннего развития растений может отразиться на культурах значительно гибельнее, чем более сильные морозы в то время, когда эти растения находятся в состоянии зимнего покоя.

Работа пропеллера своей вентиляцией быстро изменяет такое стихийное спокойное и неравномерное распределение воздушных масс и температур на плантациях, когда холодные массы стелются у земли, а немного выше над ними расположен слой теплого воздуха. При выдувании холодных масс воздуха

из застойных низин и смешении их с более теплыми, выше расположенными, получается на плантации по простому физическому закону смешения воздух со средними температурами, причем последние оказываются значительно выше тех, которые были в низинах до вентиляции.

Таким образом отепление культур может происходить не за счет каких нибудь новых источников тепла, а за счет теплоты самого воздуха, который имеется тут же на плантации, но расположен невыгодно для благополучия культур. Это нежелательное стихийное респределение холодных и теплых слоев воздуха пропеллерной вентиляцией исправляется в желательном для нас направлении. Выдувая застой и холод и повышая таким образом температуру смешанного в зоне растений воздуха до нормальной, свойственной окружающему более теплому воздуху, можно защитить культуры от морозных повреждений, а в некоторых случаях, при своевременно принятых мерах, и от замерзания. Действие подобной вентиляции особенно эффективно именно в начале весенней вегетации растений, когда опасность от морозов больше, чем зимой.

Затем известно, что влага, долго остающаяся после дождей на листьях и гроздьях винограда, благоприятствует развитию целого ряда грибных болезней вроде мильдью и т. п. Наличие же сухости на поверхности растительных тканей препятствует развитию таких грибков, и обсохшие листья и плоды более устойчивы против подобных вредителей. Это имеет место не только у винограда, но и у других растений.

Вентиляция плантаций при помощи пропеллера немедленно после периода дождей может и здесь оказать весьма существенную пользу культурам, способствуя более быстрому высыханию влаги на поверхности растений. Таким образом, пропеллерной вентиляцией и обсушиванием листвы может быть предупреждено или парализовано и развитие некоторых грибков-вредителей. Использование в борьбе с ними пропеллера может значительно сократить расход таких дефицитных антисептиков, как медный купорос, употребляемый для опрыскивания виноградников, или сера, используемая при опыливании их.

Образуемый пропеллером в приземной зоне ветер выдувает также из виноградников и других культур целый ряд вредных насекомых, а особенно тех, которые являются легковесами, имеют большую парусность крыльев и неустойчивы против ветра. Таковы разные бабочки, моли, мушки, комары, москиты и т. п., которые током пропеллерной вентиляции и выносятся вон из культур. Таким образом, вентиляцией не только оздоравливаются растения, но и улучшаются санитарно-гигиенические условия работы на культурах, так как уничтожаются москиты и малярийные комары и пр.

Пропеллер может быть установлен на специальном автомобиле и использован поочередно на целом ряде смежных плантаций.

Произведенные Мозером испытания этого метода борьбы в Австрии показали весьма положительные результаты действия пропеллера при подобной защите виноградников. При этом оказалось, что одной вентиляции весной и трех-четырех в течение всего вегетационного периода совершенно достаточно для защиты растения от весеннего холода и грибных болезней в течение всего года.

Я. И. Принц, руководитель фитопатологического отдела во Всесоюзном институте виноградарства в Телаве, прорабатывает в настоящее время поста-

новку опытов подобной пропеллерной вентиляции виноградников в условиях Кахетии.

Необходимо всемерное содействие для скорейшего и наиболее полного осуществления опытов подобной весьма заманчивой пропеллерной вентиляции, при помощи которой без всяких грелок является возможность отепления нежных культур и защиты их от некоторых болезней. Это особенно важно для наших осушенных холодноватых низин влажных субтропиков Закавказья, где для отепления может быть использован более теплый воздух, расположенный сплошной массой тут же всего на высоте 2—3 метров над поверхностью почвы и культур. Такое неравномерное распределение зон тепла и холода может быть быстро и совершенно изменено работой пропеллера, который сделает более теплую смесь воздуха. Интересно, что для такой вентиляции культур могут быть использованы моторы, уже отслужившие свой срок в авиации.

Весьма также возможно, что подобные перевозные на автомобилях пропеллеры в случае надобности могут оказать услуги и при обороне против газовой атаки. Они могут на значительном пространстве выдувать ядовитые газы.

Во всяком случае проблема использования пропеллера для защиты некоторых культур заслуживает особенного внимания, и неотложно должны быть опытным путем выяснены все положительные и отрицательные стороны подобной работы в разнообразных условиях ЗСФСР и для различных культур.

Независимо от этого должен быть проработан в наших субтропиках и общий вопрос об отеплении некоторых низин путем мелиорации. В то время, когда производятся работы по осушке болот и низин, не должны быть исключены заботы о мероприятиях для дренажа и стока тяжелого холодного воздуха с осушенных территорий, иначе они будут неблагоприятны для многих нежных экзотических культур. Для этого должны быть оставлены или прочищены свободные воздушные пути, отнюдь не загороженные ни постройками, ни растительностью, и рационально способствующие естественному стоку холодного воздуха.

Окрестности Кобулети, например, представляют мешок холода в сравнении с Цихис-Дзири, Чаквой и другими смежными местами, потому что на гребне береговой дюны расположена сплошная цепь построек, заборов, парков и лесов. Все это в совокупности представляет непрерывную плотину, загораживающую сток с осушенных Кобулетских болот скопляющегося там тяжелого и холодного воздуха в море. Тут образуются уже не пруды, а целые озера холода, которые ухудшают дело экзотических культур. Цитрусовые, чай и мн. др. культуры мерзнут в субтропиках на этих низинах. Неблагоприятен этот мешок холода и для курорта. Береговые бризы, уравнивающие температуру суши и моря, благодаря этой плотине не влияют на застойную холодную низину.

Поэтому, на ряду с канавами для стока воды, при осушке Кобулетских и других болот необходимо разработать и осуществить проект рационального воздушного дренажа и стока застойного холодного воздуха в море. Для этого загораживающая плотина должна быть пересечена на всем протяжении несколькими широкими поперечными просеками, свободными от всяких затруднений для стока холода и движения береговых бризов.

Если каналы в Голландии оказали огромную услугу по освобождению страны от застойной влаги, то воздушная вентиляция низин, с помощью рационально

расположенной сети просек, может подобным образом освободить низины от застоя холодного воздуха. Искусственная вентиляция в некоторых случаях может этому делу способствовать. При наличии электрической энергии такая вентиляция значительно удешевится и упростится.

Необходимо также, однако, принять меры, чтобы размещение растений на подобных культивируемых площадях отнюдь не затрудняло бы вентиляцию, а способствовало бы ее успеху, а также и естественному стоку холодного воздуха. Поэтому в таких случаях ряды аллейных и других посадок деревьев и полосы культур должны быть расположены не поперек стоков воздуха, а параллельно им. В этом случае будут созданы не только ряды, но и сточные каналы для холодного воздуха между рядами.

ЗНАЧЕНИЕ АЭРОСЪЕМКИ В ИЗУЧЕНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПУСТЫНЬ СССР[1]

М. П. Петров

Вопрос использования аэросъемки для изучения растительного покрова наших пустынь совершенно новый. В существующей литературе нет работ, освещающих этот вопрос хотя бы частично. И только в 1934 году, впервые в истории изучения одной из величайших пустынь земного шара — пустыни Каракумы — была применена авиация как для аэровизуального обследования района Сарыкамышской впадины, так и для сплошной планово-перспективной съемки районов Западного Узбоя — Туаркыра и горного массива Малые Балханы.[2]

Проведенные работы дали чрезвычайно интересный материал, ценный как для детальной характеристики обследованных районов, так и для решения ряда методологических вопросов в области применения аэросъемки в географических и специализированных отраслевых исследованиях.

В 1935 году подобные исследования были продолжены на территории юго-восточных Каракумов в районе ст. Уч-аджи, ст. Равнина, ст. Чимчаклы Среднеазиатской жел. дороги и колодцев Чагил-Недербелент. В результате их также установлен ряд моментов, указывающих на исключительное значение и высокую эффективность применения аэросъемки для изучения растительного покрова песчаных пустынь Ср. Азии. Ценность материалов, полученных в результате использования аэросъемки при изучении растительности пустынь, заключается еще и в том, что они чрезвычайно многообразны и позволяют делать ряд выводов не только научного, но и хозяйственного порядка для различных отраслей народного хозяйства.

Несомненно, что в области форсирования мероприятий по рационализации существующих в пустыне форм сельского хозяйства (животноводство и лесное

[1] Из работ Туркменской аэросъемочной экспедиции Центрального научно-иссл. института аэросъемки.

[2] Организованы и проведены Центральным научно-иссл. институтом аэросъемки, геодезии и картографии (ЦНИИГАиК).

хозяйство) аэросъемка сыграет огромную положительную роль, ускорив в значительной мере их осуществление. Известно, что до сих пор целый ряд хозяйственных мероприятий по социалистической реконструкции животноводческого хозяйства упирался в недостаточную изученность типов пастбищ пустынной зоны, отсутствие более или менее точных карт колодцев, путей сообщения и территорий пастбищ.

Лесное хозяйство также нуждается в точном плановом материале, освещающем характер распределения основных саксауловых массивов, подъездных путей к ним, распределение колодезной сети и т. п.

Существующие наземные методы изучения растительного покрова пустынь имеют чрезвычайно медленные темпы и, кроме того, страдают рядом существенных недостатков (неточность планового материала и т. п.). В силу этого применение их в значительной мере тормозит как изучение, так и освоение растительных богатств наших пустынь.

Для примера можно привести сравнение количества времени, затраченного в 1935 г. Геоботаническим отрядом Туркменской аэросъемочной экспедиции Института аэросъемки для геоботанического изучения участка пустыни Каракумы, с количеством времени, потребного для этого же по нормам, приведенным в сборнике «Программы для геоботанических исследований» при масштабе съемки 1 : 100 000. Площадь съемки равнялась 150 000 гектар открытой местности с тяжелыми условиями передвижения. Для детального геоботанического изучения этой территории с составлением геоботанической карты в масштабе 1 : 100 000 нами было затрачено с подготовительными организационными мероприятиями два рабочих месяца. Согласно же приведенным нормам для съемки такой площади при обычных геоботанических наземных исследованиях с хорошей топографической основой и при отнесении этих работ к детальным требуется около десяти месяцев (из расчета по 14 000 га на месяц работ при составе отряда из 4 исследователей).

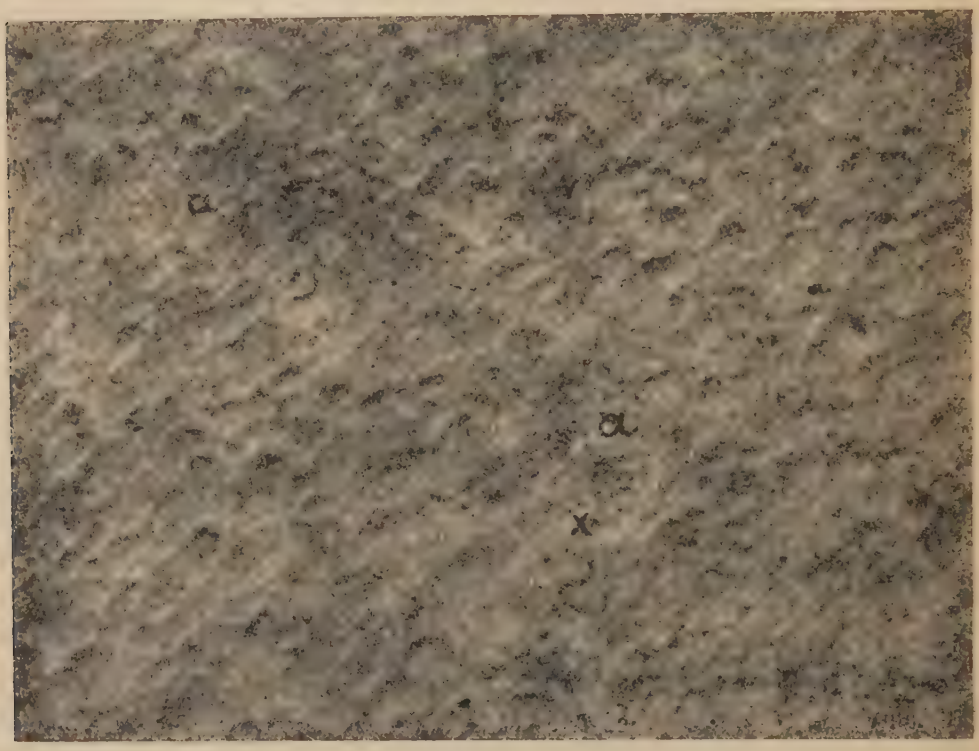
Взаимоотношение аэросъемки и наземных работ

Попытаемся вкратце осветить достоинства и недостатки наземных методов геоботанических исследований и противопоставить их новому методу, обогащенному последними достижениями техники и в частности аэросъемкой, комбинированному воздушно-наземному исследованию территории пустынь с целью их геоботанического изучения. Необходимо уяснить, в какой именно части наземных исследований аэрофотосъемка внесет существенные изменения и что останется вне пределов ее досягаемости.

Как известно, под геоботаническими исследованиями понимают изучение территории с целью выяснения характера растительного покрова, основных закономерностей его распределения, динамики и путей использования в интересах народного хозяйства. Эти исследования могут быть сведены, в основном, к двум типам — маршрутным и стационарным. В свою очередь маршрутные исследования разделяются на рекогносцировочные и детальномаршрутные. Каждый из них имеет целевую установку и дает результаты различных производственных значений. Рекогносцировочное исследование необходимо и достаточно, когда заданием является геоботаническое районирование в целях общего хозяйственного планирования с установлением, главным образом, качественной характеристики основных типов растительности и их размещения. При рекогносцировочных ра-

ботах в сравнительно короткий срок охватываются большие территории редкой сетью маршрутов или даже только пересекаются в одном-двух направлениях линейными маршрутами.

Детальномаршрутные исследования применяются, когда в целях организации территории возникает необходимость как более или менее точного учета различных типов угодий, так и выяснения их производственной значимости, размеров и размещения. Они отличаются от рекогносцировочных исследований



Фиг. 1. Участок песчаной пустыни в Юго-восточных Каракумах около кол. Карабелент в масштабе 1 : 16 000. Опорные точки: караванная дорога (x). На снимке представлена ассоциация Arthrophytetum caricosum — сазаково-илачные заросли по котловинно-бугристым пескам. Состав кустарников: песчаный саксаул, борджок (*Ephedra strobilacea*) и др. К широким понижениям приурочены более густые заросли белого саксаула, представленные в виде скоплений мелких точек «а».

увеличением и уточнением количественных показателей при описании растительности. Помимо этого обеспечивается сплошное обследование района путем продолжения густой сети маршрутов и картирования в крупных масштабах вплоть до выдела отдельных ассоциаций, сопровождаемых более полными почвенными и гидрогеологическими исследованиями. Таким образом при детальномаршрутных исследованиях в единицу времени может быть охвачена меньшая площадь, чем при рекогносцировочных, при одновременном увеличении материальных затрат.[1]

[1] Программы для геоботанических исследований. Сборник под редакцией акад. Б. А. Келлера и проф. В. Н. Сукачева. Ленинград, 1933.

Для большей части пустынь или полупустынь Союза развитие исследовательских работ шло именно в таком порядке, причем в подавляющем большинстве случаев исследование территории остановилось на первом этапе, т. е. рекогносцировочных маршрутных исследованиях. Это, с одной стороны, объясняется трудностью преодоления огромных пространств пустынь при их безводии и малой населенности, с другой же, — отсутствием достаточно детальных, крупномасштабных карт.

Далее, все применяемые в геоботанических работах методы исследования территорий по существу включают в себя две части работ. Первое — выяснение качественного и количественного состава растительности, ее взаимоотношений и основных закономерностей, определяющих ее динамику в связи с физико-географическими факторами для тех или иных хозяйственных целей. Второе — собственно геоботаническое картирование типов территории в связи с хозяйственным использованием растительности.

Фиг. 2. Котловинно-бугристые пески у кол. Чаерли. Юго-восточные Каракумы. Широкая котловина с густыми зарослями черного саксаула (*Haloxylon persicum*). Фото М. Петрова. 1935.

Наибольшее значение имеет аэрофотосъемка во втором разделе при геоботаническом картировании территории. Ее применение в этой области существенно необходимо и внесет коренные изменения в эти работы, повысив в значительной степени их эффективность в смысле точности, быстроты и полноты исследований.

Имевшая место до сих пор при рекогносцировочных исследованиях схематичность, территориальная разорванность наблюдений и отсутствие привязки их к определенным географическим пунктам давали недостаточно точный картографический материал. Последний момент иногда настолько обесценивал собранный материал, что он с течением времени терял свое значение. Кроме того, при маршрутном методе картирования больше чем где-либо сказывается субъективизм исследователя, так как здесь все основано на глазомерном заключении. С другой стороны, транспортные затруднения и неудовлетворительность картографической основы часто вызывали и вызывают непроизводительную трату средств и энергии и при всем этом дают в конечном результате приближенную характеристику территории только лишь по линии маршрута. В связи с указанными недостатками наземных геоботанических исследований встает вопрос о необходимости

изыскания новых путей для обеспечения более быстрых, дешевых и точных приемов не только изучения территорий, но и их картирования.

Успешное развитие в Советском Союзе техники создало в последние годы все предпосылки к активному внедрению в научно-исследовательские работы новых приемов изучения и картирования территорий, а именно применение аэрофотосъемки. При таком условии комплексирование аэрофотосъемочных работ с наземными дешифровочными может быть выдвинуто как новый воздушно-наземный метод исследования территорий, где наземные исследования, составляя одно неразрывное целое с аэрофотосъемочными, дают при высокой эффективности в экономическом и научном отношении пока непревзойденный по точности материал. В этом случае на наземные исследования падают не только чисто опознавательные дешифровочные работы, но и детально научно-обоснованный анализ типов территорий и их характеристика в естественно-историческом отношении, т. е. выявление и увязка комплекса географических явлений в целях установления путей и форм использования естественных богатств территории — ее хозяйственное освоение на научной основе.

Таким образом назначение наземных работ сводится, с одной стороны, к сбору дешифровочного материала путем изучения эталонных участков с последующей дешифровкой заснятого района и, с другой, к выполнению специальных исследований, определяемых характером задания и области науки. Выполнение специальных исследований, как, например, определение запасов кормовой массы и ее динамика и т. п., может быть обеспечено только путем наземных работ. В этом отношении одна аэросъемка без наземных полевых работ едва ли что может дать, впредь до разработки более совершенных методов фотограммометрии и т. п.

В пустынной и полупустынной зонах Союза ССР, где растительный покров очень незначителен по массе в преобладающем большинстве случаев, на аэрофотоснимках его отображение выражено очень слабо или отсутствует совсем. В этом случае геоботаническое дешифрирование местности производится не по прямым, а по косвенным признакам. Отличительной особенностью такого дешифрирования будет являться то, что оно будет произведено не по фотоизображению растительного покрова, как такового, а на основании геоморфологического анализа местности по аэроснимкам и экологической характеристики геоморфологических выделов наземным методом.

Подобная интерполяция в методическом отношении вполне допустима, так как и при обычных геоботанических исследованиях и картировании, при установлении характеристик и границ того или иного типа растительности всегда прибегают к геоморфологическому анализу местности, и именно на основании этого наносятся границы выделов на карту. В пустыне же мы встречаемся с крайним выражением значения геоморфологического анализа местности для целей геоботанического картирования.

На первом этапе работ, с целью накопления материалов для камерального дешифрирования, необходимо при применении аэрофотосъемки для геоботаники центр тяжести дешифровочных работ перенести на наземные исследования. Их задача сводится к более детальному ознакомлению с геоморфологическим строением заснятого района и выявлению его специфических особенностей: динамика растительного покрова, запас кормовой массы различных типов пастбищ, в связи

с динамикой ограничивающих факторов и т. п. При существующей недостаточной проработке материалов по установлению дешифровочных признаков для аэрофотоснимков растительного покрова пустынь камеральное дешифрирование пока должно играть вспомогательную роль. Это поможет в короткий период времени собрать возможно большее количество фотоизображений типов территорий, параллельно с их внутренней характеристикой.

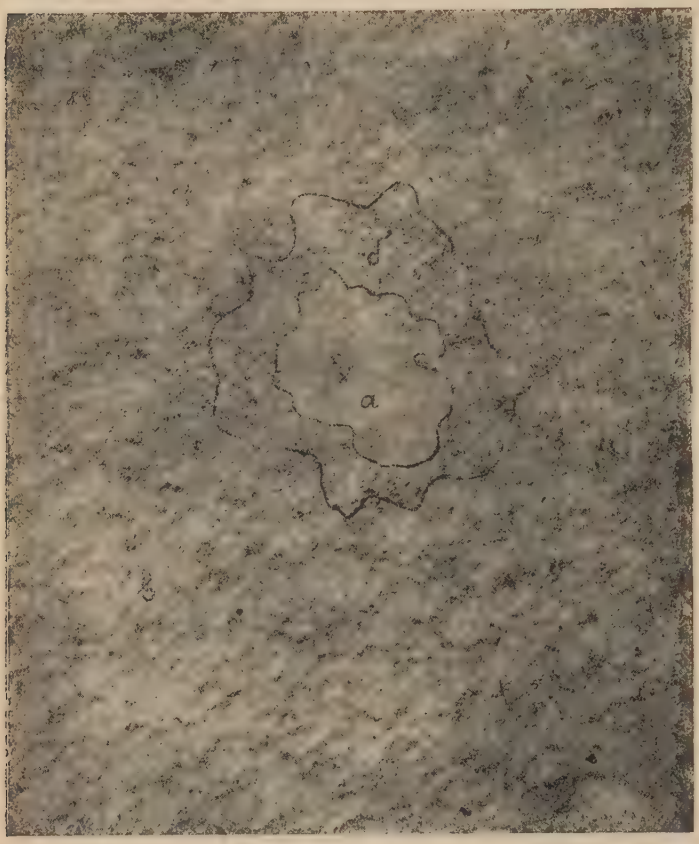
Характер объектов в этом случае играет важную роль. Так, например, со всей очевидностью можно сказать, что характеристика подвижных барханных песков (высота, мощность, скопления и т. п.) большей частью может быть дана при камеральном дешифрировании, так как этот элемент рельефа имеет ряд постоянных показателей и учет их даст возможность провести достаточно точное камеральное дешифрирование этого типа песков. С другой стороны, характеристика запасов топлива в черных саксаульниках пока не может быть дана только на основании одного камерального изучения снимков.

Фиг. 3. Участок песчаной пустыни в Юго-восточных Каракумах около ст. Равнина Ср.-Аз. ж. д. в масштабе 1 : 16 000. На снимке представлена одна ассоциация (Psammofruticetum fruticosum) — смешанно-кустарниковые заросли с илаковым травяным покровом. Состав кустарников: *Haloxylon persicum*, *Calligonum setosum*, *Astragalus squarrosus*, *Convolvulus* sp. Рельеф представлен серией параллельно вытянутых песчаных грядок обще-меридионального направления (х). Пространства между грядками, с близким залеганием третичных коренных пород, соответствуют понижениям со скудной мелко-кустарниковой растительностью и редким травяным покровом.

Степень точности дешифрирования работ и их детализация, в зависимости от предъявленных требований, может быть различна. В случае предварительной ориентировки или необходимости дать общую хозяйственную проектировку мероприятий изучаемого района можно, при сплошных плановых съемках, полученные фотосхемы продешифрировать только камеральным путем. При необходимости, предположим, определения запасов древесины в лесных массивах, запасов кормов на пастбищах и т. п. камеральные дешифровочные

работы должны быть скомбинированы с наземными полевыми исследованиями с применением простых маршрутов.

В случаях же необходимости дать конкретный материал для организации животноводческих совхозов или колхозов или леспромхозов потребуется может быть более крупномасштабная съемка в масштабе, 1 : 5 000—1 : 10 000, а главное организация детальных наземных комплексных исследований, как общегеографических, так и специальных. При таком положении дела не только вполне уместны, но и обязательны такие работы, как нивелировка, бурение, шурфовка, детальные почвенные исследования, учет динамики кормов и т. п. В этом случае степень детализации работ и их целесообразность оправдываются соответствующей необходимостью.



Фиг. 4. Участок песчаной пустыни в Юго-восточных Каракумах в масштабе 1 : 16 000. Опорные точки: хх — дорога, х — колодец; а)—нетронутые рубкой густые заросли черного саксаула, приуроченные к понижению (ассоциация Haloxylonetum halophytoherbosum). Видны отдельные кусты саксаулов или группы их (крупные точки); б)—нетронутые рубкой заросли черного саксаула паркового типа по бугристо-котловинному рельефу (ассоциация Haloxylonetum mixetoherbosum). Крупные точки соответствуют крупным экземплярам черного саксаула.

Чрезвычайно желательно использование при наземных работах в пустынной зоне автотранспорта. Применение автомобиля при полевых исследованиях позволит еще больше повысить их производительность и увеличить радиус действия исследовательских отрядов.

Следует отметить также необходимость предпочтения плановых и плановоперспективных съемок аэровизуальным обследованиям в дальнейших работах по изучению наших пустынь. Аэровизуальные обследования представляют довольно интересный материал только для общих построений. На ряду с этим ценность этих работ для решения конкретных хозяйственных мероприятий, связанных с территориальным размещением объектов, менее значительна, так как они не дают достаточно точного планового материала, являющегося основой хозяйственного планирования.

В свою очередь планóвая съемка, дающая точный плановый материал, позволяет произвести точный учет площадей, занятых различными типами пастбищ или другими угодиями, колодцев, неудобных земель и т. п.

Опыт применения аэросъемки для изучения растительности пустыни Каракумы

Опытные работы по применению аэросъемки для изучения растительного покрова пустыни Каракумы, проведенные геоботаническим отрядом Туркменской аэросъемочной экспедиции Института аэросъемки в 1935 году под руководством автора, еще раз подтвердили их высокую эффективность и степень детализации. В пределах опытного участка, занимающего район песчаной пустыни Каракумы около ст. Уч-аджи, ст. Равнина, ст. Чимчаклы Среднеазиатской железной дороги и колодцев Гутлы, Чагыл, Геокча 2-й, Недербелент и Кара-кую, нами были встречены почти все основные растительные группировки, характеризующие растительный покров пустыни Каракумы. Обследованный район представляет собой одно из интереснейших мест в Каракумах в отношении его геоморфологических и геоботанических особенностей.

Как было установлено нами ранее[1] к этому месту приурочены границы распространения отложений трех типов, обусловливающих геоморфологический облик района.

1. Эродированное третичное плато, перекрытое на повышенных местах эолово-элювиальными образованиями, а по понижениям, частично, аллювиальными наносами древнего Мургабского происхождения (между ст. Равнина и ст. Уч-аджи).

2. Древне-аллювиальная равнина, пониженная по отношению к эродированному третичному плато, с аллювиальными наносами аму-дарьинского типа, перекрытая древне-эоловыми бугристыми и бугристо-котловинными песками, чередующимися иногда с широкими или долинообразными понижениями с сильно гипсированными или пылеватыми почвами. На границе с третичным плато обычны останцовые третичные гряды общемеридионального направления (район ст. Уч-аджи, ст. Чимчаклы, кол. Недербелент).

3. Восточная окраина дельтовых выносов реки Мургаба. Древне-аллювиальная равнина, слегка повышенная по отношению к эродированному третичному плато, перекрытая древне-эоловыми грядково-бугристыми или бугристыми песками, чередующимися с долинообразными понижениями с затакыренной поверхностью. Местами такыры пересыпаны эоловыми наносами (район ст. Равнина, кол. Чагыл).

В геоботаническом отношении вся эта территория занята преимущественно коренными типами растительности, к числу которых мы относим следующие:[2]

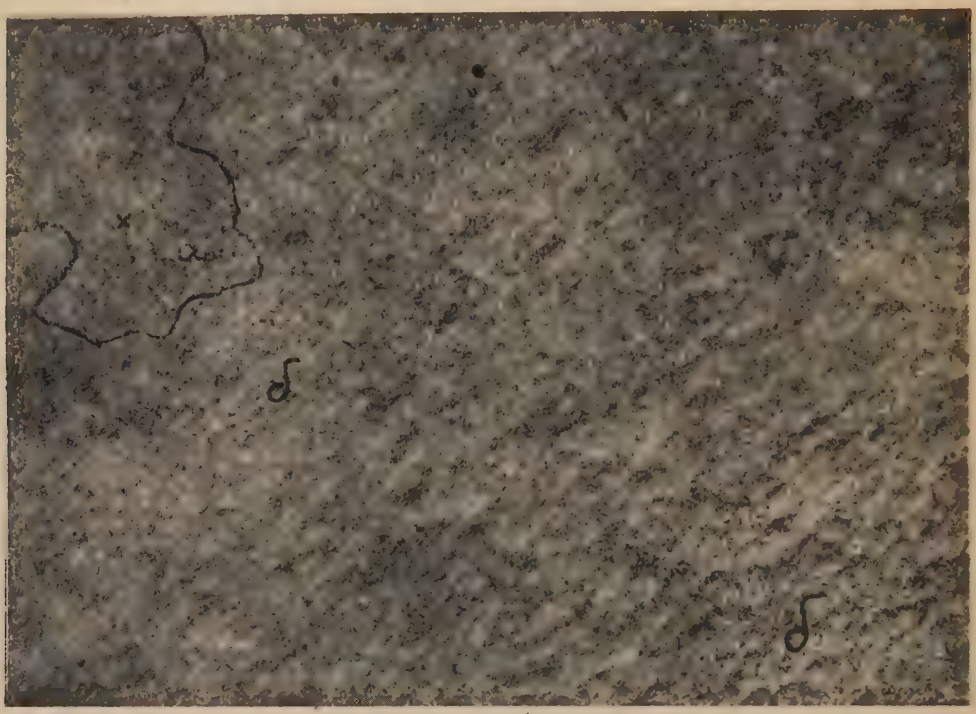
---

[1] См. Кунин В. Н. и Петров М. П. Материалы по геологии и морфологии района ст. Байрам-али и ст. Репетек Ср.-Аз. ж. д. Сборник «Изучение подземных вод СССР», вып. 1, 1932.

[2] См. Петров М. Перспективы растениеводства в песчаной пустыне Каракумы. Сборник «Проблемы Туркмении», т. II, 1935. Более подробные описания этих ассоциаций см. у Петрова М. Экологический очерк растительности Репетекского заповедника. Проблемы растениеводческого осв. пустынь, вып. 4, 1935, и Леонтьева. О возобновлении саксаульников Юго-вост. Каракумов. Проблемы растениеводческого осв. пустынь, вып. 3, 1935.

1. Кустарниковая растительность древне-эоловых бугристых, бугристо-котловинных и грядково-бугристых песков с травяным покровом из песчаной осоки (*Carex physodes* М. В.). Формация Arthrophyteta с ассоциацией Arthrophytetum caricosum. Формация Arthrophyteto-Haloxyloneta с ассоциацией Arthrophyteto-Haloxylonetum caricosum.

2. Мелко-кустарниковая растительность эродированного третичного плато, перекрытого эолово-элювиальными образованиями. Формация Nanopsammofruticetum с ассоциацией Nanopsammofruticetum caricosum.



Фиг. 5. Девственные заросли черного саксаула паркового типа у кол. Недербелент. Юго-восточные Каракумы. Фото М. Петрова. 1935.

3. Черно-саксауловая растительность долинообразных понижений и запесчаненных такыров. Формация Haloxyloneta с ассоциациями Haloxylonetum mixetoherbosum, Haloxylonetum halophytoherbosum и Haloxylonetum caricosum.

Из производных типов растительности (формация Psammoarboreta) отмечены две ассоциации: 1. Растительность подвижных барханных песков. Ассоциация Psammoarboretum nudum. 2. Растительность полуподвижных песков. Ассоциация Psammoarboretum subherbosum. Обе ассоциации приурочены главным образом к приколодезным барханным кольцам и встречаются преимущественно в районе ст. Уч-аджи и ст. Чимчаклы.

Для описанного участка аэрофотосъемочный материал был получен в виде комплекта плановых и перспективных снимков, съемки 1935 г. в масштабе 1 : 16 000. Степень отображения растительного покрова в целом и отдельных растительных ассоциаций была, за небольшим исключением, вполне удовле-

творительной. В соответствии с этим установление границ растительных ассоциаций и оконтуривание их на аэроснимках в большинстве случаев не представляло труда. Имевшие место затруднения в установлении границ на аэроснимках обусловливались не столько степенью отображаемости их на снимках, сколько неясностью этих границ в природе. Так, например, границы между смешанными черно-белыми саксаульниками и белыми саксаульниками, как это было установлено при наземных работах, переходя из одного типа в другой, всегда были образованы широкой полосой смешанной растительности, трудно поддающейся разграничению.

Из всех перечисленных нами растительных группировок с достаточной четкостью были опознаны и оконтурены следующие коренные и производные ассоциации:

Коренные ассоциации

1. Сазаково-илачная растительность бугристых, бугристо-котловинных и грядково-бугристых песков. Ассоциация Arthrophytetum caricosum отображается на снимках достаточно четко благодаря специфичному рельефу и характерным распределениям кустарниковой расти-

Фиг. 6. Девственные заросли черного саксаула у кол. Недербелент. Ассоциация Haloxylonetum halophytoherbosum. Фото М. Петрова. Сентябрь 1935.

тельности. Растительность этого типа, составленная в основном белым саксаулом (*Arthrophytum arborescens*) с небольшой примесью кустарников: черкез (*Salsola Richteri*), кандымы (виды р. *Calligonum*) и борджок (*Ephedra strobilacea*). на снимках выходит довольно четко, травянистая же не отображается совсем. Границы сазаково-илачных зарослей с другими растительными ассоциациями или достаточно четки (растительность подвижных и полуподвижных песков), или очень трудно опознаваемы, даже на плановых снимках границы (различные ассоциации типа Arthrophyteta на разных типах рельефа).

В местах, отдаленных от населенных пунктов и железной дороги, растительность этого типа, представленная более крупными кустами перечисленных кустарников, а особенно белого саксаула (фиг. 2), дает на снимках более четкое и характерное отображение. Местами же, при

наличии густых зарослей, они выделяются на снимках густыми скоплениями темных, довольно крупных точек, диаметром до 0.5 мм (см. фиг. 1а).

2. Смешанные черно-белые саксаульники. Ассоциация Arthrophyteto-Haloxylonetum caricosum. Эта ассоциация в отношении дешифрирования представляет наибольшие трудности. Это одинаково трудно как при опознавании этого типа на местности при наземных исследованиях, так и при установлении его границ на аэроснимках. Это обусловливается, как уже отмечалось, большой неопределенностью границ в природе. Особенно трудно дешифрирование смешанных саксаульников в местах, подвергнувшихся неоднократным заготовкам. В районах нетронутых заготовками насаждений дешифрирование основывается на учете характера отображения кустарниковой растительности — крупные точки с диаметром до 1 мм и мелкие

Фиг. 7. Участок песчаной пустыни в Юго-восточных Каракумах с большим такыром (*а*) в масштабе 1 : 16 000. *а* — ровный такыр, почти лишенный растительности. Темные точки на светлом фоне соответствуют небольшим запесченным участкам с редкой кустарниковой растительностью (черный саксаул, черкез); *б* — сильно запесченный такыр с более богатой кустарниковой растительностью (черный саксаул и черкез); *в* — несколько повышенные, по отношению к такыру, грядково-бугристые пески со смешанно-кустарниковой растительностью (черный саксаул, белый саксаул, черкез, кандым, патлак).

с диаметром до 0.5 мм, расположенные равномерно чередующимися группами. Крупные точки соответствуют редким зарослям кустов черного саксаула, занимающим понижения между буграми, а мелкие — редким зарослям белого саксаула на повышенных буграх.

В местах уничтожения кустарниковой растительности дешифровщик лишается основного признака дешифрирования — непосредственного отображения растительности, и опознавание этого типа проходит с трудом, путем учета всего комплекса второстепенных признаков.

3. Мелко-кустарниковая растительность на тонком эоловом плаще, лежащем на третичных отложениях (эолово-эллювиальные пески). Ассоциация Nanopsammofruticetum caricosum; она сильно отличается по фотоизображению от предыдущей, благодаря резко отличному рельефу, представленному в виде меридионально-вытянутых третичных гряд, или благодаря наличию сплошных выходов третичных пород в виде слабо эродированного плато в районе ст. Уч-аджи—Равнина. Растительность этого типа, на грядковом рельефе эолового происхождения, составленная мелкими кустами белого саксаула, черкеза и пр., на снимках отобра-

жается в виде очень мелких темных точек, диаметром до 0.3—0.5 мм. Ровные же понижения между эоловыми грядками или третичными грядами заняты редкими зарослями мелких кустарников (патлак — Astragalus squarrosus и др.) и скудной травянистой растительностью. Такой редкий растительный покров на аэроснимках отображения почти не находит совсем (рис. 3).

4. Заросли черного саксаула на глубоких песках. Ассоциация Haloxylonetum mixetoherbosum. В пределах опытного участка саксаульники этого типа сохранились в нетронутом виде только в районе колодца Керкую — Недербелент — Зенгуши. Ближе к железной дороге,

Фиг. 8. Участок песчаной пустыни в Юго-восточных Каракумах у кол. Геокча II, в масштабе 1 : 16 000. На снимке представлена ассоциация (Haloxylonetum mixetoherbosum), сильно разреженная вырубкой при промышленных заготовках топлива. Опорные точки: колодец (х), дороги (хх). Рельеф представлен глубоко-котловинными, бугристыми песками. Более светлые пятна на снимке соответствуют котловинам, а затемненные повышения всбугренным перемычкам между ними. Остатки черносаксауловых зарослей представлены в виде мелких, редко разбросанных, темных точек (отдельные кусты или группы кустов черного саксаула — *Haloxylon aphyllum*). Светлое пятно около колодца (контур «*а*») соответствует разбитым пескам, совершенно лишенным растительности, а следующее за ним кольцо крупных точек, на светлом фоне песков, соответствует зарослям черного саксаула по разбитым пескам без травяного покрова (производная ассоциация) (б).

в районе кол. Геокча — Тутлы — Старый Чимчаклы, они сильно разрежены или выбраны начисто промышленными заготовками саксаулового топлива. Благодаря этому отображение черно-саксауловых зарослей в указанных районах на аэрофотоснимках имеет большое различие. Так, например, около кол. Геокча остатки этих зарослей представляются в виде мелкоточечного рисунка (фиг. 4), с другой же стороны — в районе кол. Каракую на том же типе рельефа имеются на ряду с равномерно разбросанными одиночными точками с диаметром до 1 мм и густые скопления точек с таким же диаметром. В первом случае они соответствуют зарослям черного саксаула паркового типа (фиг. 5 b, фиг. 6), а во втором — густым зарослям саксаула по широким понижениям (а).

В пределах опытного участка черные саксаульники типа Haloxylonetum mixetoherbosum распространены очень широко. Границы черно-саксауловых зарослей паркового типа со всеми типами растительности, особенно со смешанными и белыми саксаульниками, на аэроснимках недостаточно четки. Граница же с барханными песками, как и в других случаях, является исключением.

5. Заросли черного саксаула на гипсированных супесях. Ассоциация Haloxylonetum halophytoherbosum. Растительность этого типа имеет сравнительно малое распространение, но занимает очень характерные участки — широкие ровные понижения с гипсированными супесчаными почвами. Благодаря улучшенным условиям водного режима заросли солончакового саксаула имеют в этих местах наибольшую густоту с сомкнутостью до 0.9 (фиг. 7). Оба эти момента обусловливают особенно четкое и ясное отображение этого типа саксаульников на снимках и дают возможность легко и достаточно четко отграничивать его от других типов растительности (фиг. 5 а). Интересно отметить, что к этому типу рельефа чаще всего бывают приурочены колодцы с пресными или слегка солоноватыми водами.

В местах, прилегающих к населенным пунктам, где заросли саксаула сильно разрежены сплошными заготовками топлива, местообитания этого типа опознаются на основании анализа геоморфологических особенностей района.

6. Растительность корково-пухлых солончаков. Ассоциация Halofruticetum nudum. Встречаются в пределах опытного участка очень редко. Отграничиваются на снимках очень четко благодаря резко-очерченным контурам, ровному рельефу и темной окраске сильно гипсированных корково-пухлых солончаков, составляющих почвенный покров шоров (фиг. 6). Растительность на них очень скудна и не находит отображения на снимках. Дешифрируется она на основании геоморфологического анализа местообитания.

7. Черные саксаульники по чистым и запесчаненным такырам. Ассоциации Haloxylonetum nudum и H. caricosum. Такыры, к окраинам которых приурочена эта ассоциация, имеют широкое распространение в юго-восточной части опытного участка в районе ст. Равнина. Отграничиваются очень четко благодаря своей светлой окраске. Растительность такыров очень скудна и почти не находит отображения на снимках, и только запесчаненные такыры, занятые редкими и низкорослыми зарослями солончакового саксаула, опознаются по растительности (фиг. 8 б).

Производные ассоциации

1. Растительность подвижных барханных песков. Ассоциация Psammoarboretum nudum. Отображается на снимках наиболее четко, благодаря характерному рельефу (барханные цепи) и крупным кустам кандымов (*Calligonum caput medusae*) и черкезов (*Salsola Richteri*), редко разбросанным по межбарханным понижениям (фиг. 10). Эти кусты отображаются на снимках в виде также редко разбросанных точек величиной до одного миллиметра в диаметре (см. фиг. 9,а). От других типов растительности этот тип отграничивается очень четко.

2. Растительность полуподвижных, полузаросших песков. Ассоциация Psammoarboretum subherbosum отображается на снимках достаточно четко благодаря наличию небольших пятен полуподвижных песков, отображающихся на снимках светлыми ровными пятнами, и большому количеству растительности в виде крупных кустов кандыма (*Call. caput medusae*), черкеза (*Salsola Richteri*) и белого саксаула (*Haloxylon persicum*). На снимках растительность этого типа отображается достаточно четко в виде равномерно разбросанных темных точек с диаметром до 1 мм (см. фиг. 9, б). Отграничивается на плановых снимках от других типов достаточно хорошо, на перспективных же слабее.

Как показывает приведенный материал, отображаемость растительных ассоциаций обследованного района Каракумов достаточно удовлетворительна. Учитывая то, что до сих пор для большей части территории Каракумов не имеется достаточно хорошей топографической основы, следует признать исключительную ценность аэрофотосъемочного материала в работах по детальному геоботаническому картированию их растительного покрова. Не задаваясь целью всесторонне осветить в настоящей статье принципы геоботанического дешифрирования аэро-

снимков обследованного нами района пустыни Каракумы, а привлекая этот материал только для характеристики реальности применения аэросъемки для геоботанического изучения пустынь, мы и ограничимся изложенным.

В заключение следует добавить, что приведенные иллюстрации не являются исключением из всей массы аэроснимков, а представляют рядовой материал.

Значение аэросъемки в освоении растительных ресурсов пустынь

Применение аэросъемки для изучения и освоения песчаных пустынь Средней Азии имеет огромные перспективы и должно найти в ближайшее же время широкое применение при всех видах географического изучения их. Одним из наиболее ценных свойств аэросъемочного материала является возможность широкого использования его для целого ряда отраслей сельского хозяйства и промышленности. Одни и те же фотосхемы могут быть обработаны для различных хозяйственных целей. В силу этого полученный плановый материал дает возможность составить ряд детальных карт, существенно необходимых в оперативной работе наших животноводческих и других организаций, связанных с эксплоатацией богатств пустыни: карту типов пастбищ, дорог и троп, колодцев, зарослей саксаула, массивы подвижных песков и т. п.

Фиг. 9. Участок песчаной пустыни в Юго-восточных Каракумах вблизи ст. Уч-аджи Ср.-аз. ж. д. Масштаб 1 : 16 000. Опорные точки х — колодец, хх — караванная дорога. *А* — большой массив подвижных барханных песков. Стрелка показывает направление света в момент аэросъемки. На снимке опознаются следующие растительные ассоциации: а) Растительность подвижных барханных песков (Psammoarboretum nudum). Отдельные редкие точки соответствуют единичным кустам кандымов (*Call. caput medusae*) или крупным кустам селина (*Aristida Karelini*). Очень хорошо выражен рельеф в виде параллельных рядов барханных цепей. б) Растительность полуподвижных песков (ассоциация Psammoarboretum subherbosum). Часто и равномерно разбросанные точки соответствуют крупным кустам, или их группам, кандымов, черкеза (*Salsola Richteri*) и белого саксаула (*Haloxylon persicum*). Рельеф представлен в виде неравномерно разбросанных бугров, чередующихся с небольшими межбугровыми площадками подвижных песков, лишенных растительности (+). в) Сазаково-илачные заросли на древне-аллювиальных отложениях Амударьинского типа с бугристо-котловинным рельефом (Ассоциация Arthrophytetum caricosum). Более светлые, овальные пятнышки соответствуют котловинам, глубиною до 6—10 метров, затемненные же — бугристым перемычкам между котловинами. Часто рассыпанные мелкие, темные точки соответствуют зарослям кустарников-псаммофитов: белый саксаул, джузгуны (*Calligonum setosum*), борджок (*Ephedra strobilaceae*) и черкез (*Salsola Richteri*).

Касаясь значения и перспектив аэросъемочных работ в отдельных отраслях сельского хозяйства, связанных с использованием растительности пустынь,

следует прежде всего остановиться на пастбищном хозяйстве пустыни Каракумы. Достаточно широко известно, что огромные пастбищные территории Каракумов, обеспечивающие миллионное поголовье скота, изучены и закартированы довольно схематично. Причиной этому, как мы уже указывали, служит отсутствие более или менее точных карт и большая протяженность пустынь. В силу этого территории пастбищ отдельных колхозов и совхозов не имеют уточненных границ, и их распределение произведено недостаточно рационально.

Огромная работа по изучению кормового хозяйства пустыни Каракумы, проведенная в течение ряда лет Туркменской комплексной животноводческой

Фиг. 10. Подвижные барханные пески у кол. Досаджи близ ст. Уч-аджи. Юго-восточные Каракумы. Справа у подножья барханных цепей кусты селина (*Aristida Karelini*). Фото Л. Шур. 1935.

станцией, дала прекрасный материал по характеристике и количественной оценке отдельных типов пастбищ. Однако перенос результатов этих работ на всю территорию Каракумов дает только лишь приближенную оценку емкости их, так как точность материалов, полученных при закладке опытных площадей, во много раз снижалась благодаря схематичности картографической основы.

В этом случае аэросъемка внесет серьезную поправку, давая плановый материал масштаба 1 : 25 000 или 1 : 50 000, что для хозяйственных целей является более чем достаточным. Это позволит в кратчайший срок выполнить сложную и трудоемкую работу по инвентаризации пастбищного хозяйства, организации пастбищных оборотов и т. п. Возможность оконтуривания основных типов пастбищ обследованного нами участка пустыни Каракумы позволяет говорить о высокой эффективности аэросъемочных работ и в других районах — районах Каракумов и Кзылкумов, которые мало отличаются по строению их поверхности, типам местообитаний и характеру растительного покрова.

В свою очередь в лесном хозяйстве аэросъемка даст плановый материал, позволяющий судить о характере распределения саксауловых зарослей и их приуроченности к соответствующим типам местообитаний. Этот материал может лечь в основу таксационных работ. В этом случае применение аэросъемки, благодаря отображению крупно-кустарниковой растительности даже при масштабе съемки 1 : 16 000, может дать особенно много. На имеющемся в нашем распоряжении аэросъемочном метериале, охватившем основные массивы черного саксаула в юго-восточных Каракумах, мы имели возможность убедиться не только в легкости определения границ распространения чистых саксауловых зарослей, но и в возможности определения густоты насаждений. Весьма вероятно, что в ближайшем будущем будет доступно и определение запаса древесины по аэроснимкам, как это уже осуществляется в ряде случаев при использовании аэросъемки в лесном хозяйстве северных районов СССР. Применение же более крупномасштабной съемки для специальных работ по лесному хозяйству в значительной мере будет способствовать более широкому и эффективному использованию аэросъемки.

Не менее важно иметь детальные планы распределения массивов подвижных песков и при организации мероприятий по борьбе с подвижными песками для более рационального размещения защитных сооружений посевов и посадок и постоянного контроля за их действием. Это позволит в значительной мере повысить эффективность пескоукрепительных работ.

Учитывая то, что наиболее вредоносные подвижные пески, граничащие с культурными землями в долинах рек Аму-дарьи, Мургаба, Теджена и Зеравшана, в настоящее время уже засняты, необходимо агролесомелиоративным организациям Наркомземов среднеазиатских республик учесть это и всемерно использовать аэрофотосъемочный материал в оперативной работе.

ПО ПОВОДУ ПЛАНА ОПИСАНИЯ СТРОЕНИЯ ДРЕВЕСИНЫ

(в порядке обсуждения)

Л. М. Перелыгин

Поднятый С. И. Ваниным в двух его статьях (1, 2) вопрос о необходимости углубленного изучения строения древесины и единообразия в методике такого изучения надо признать весьма своевременным. Большую практическую важность детального изучения строения древесины, этого ключа к познанию ее свойства, а отсюда и к ее наиболее рациональному применению, мы неоднократно подчеркивали в своих работах (3). Равным образом не возбуждает сомнений и необходимость унификации методов исследования такого изменчивого по своим свойствам материала, каким является древесина.

Серьезный шаг в этом направлении сделан введением в действие разработанного нами стандартного метода физико-механических испытаний древесины (4). Приветствуя, поэтому, появление статей С. И. Ванина, мы в дальнейшем остановимся на некоторых предложениях, содержащихся во второй его статье.

Касаясь вопроса о выборе образцов древесины для исследования, С. И. Ванин подчеркивает, что во многих случаях описание анатомического строения древесины производится на случайных образцах. К сожалению, приходится констатировать, что мы до сего времени не располагаем общепринятым методом выбора модельных деревьев для исследования строения и свойств древесины той или иной породы. Тем не менее необходимо в плане описания потребовать, чтобы для исследования брались достаточно характерные образцы, дабы избежать мало эффективной затраты времени и средств на проведение исследований, результаты которых почти не могут быть использованы. Определенные указания в этом направлении могут быть даны уже в настоящее время на основании специальных работ, проведенных в последние годы (5, 6, 7).

Дальше необходимо отметить, что методы определения числа годовых слоев в 1 см (что равноценно определению средней ширины годовых слоев), процента поздней древесины, объемного веса и твердости включены в упомянутый выше ОСТ 7653. Поэтому в плане описания древесины должно содержаться требование производить эти определения согласно ОСТ, тем более, что никаких принципиальных различий между предложениями С. И. Ванина и стандартной методикой не имеется. Так как твердость, в особенности торцевая, зависит от влажности древесины, то результаты определения следует приводить к 15% влажности, как это делается для объемного веса. С этой целью в ОСТ 7653 указан поправочный коэфициент (0.03).

Для характеристики твердости С. И. Ванин рекомендует пользоваться шкалой Янка. Однако эту шкалу трудно признать вполне пригодной для древесины лесных пород СССР. Просмотр имеющихся данных (8) обнаруживает, что твердость древесины наших пород ни в одном случае не достигает 1500 кг/см². Вследствие этого последняя ступень твердости по шкале Янка отпадает. В то же время значительное число пород попадает в первую ступень «очень мягкие породы». Мы полагаем, что эту ступень целесообразно разбить на две, и тогда упомянутая шкала, аналогично классификации пород по объемному весу Нердлингера, примет следующий вид:

1. Очень твердые породы	более	1000	кг/см²
2. Твердые породы		651—1000	,,
3. Посредственно твердые породы		501— 650	,,
4. Посредственно мягкие породы		351— 500	,,
5. Мягкие породы		201— 350	,,
6. Очень мягкие породы	менее	200	,,

При макроскопическом описании сердцевинных лучей и сосудов планом рекомендуется отмечать их размеры словесными определениями, однако до сего времени не является установленным (нет этого и в плане), какие сосуды считать крупными, какие мелкими, какие сердцевинные лучи относить к широким, узким, высоким и низким. Здесь необходимо дать определение градации. Chattaway (9) предложил для этой цели ряд классификационных шкал (количество, диаметр и длина членика сосудов, количество, ширина и высота лучей), которыми можно было бы воспользоваться (может быть несколько упростив некоторые из них). Эти шкалы включают от 5 до 7 классов и с этой стороны вполне

соответствуют рекомендуемым в плане описания строения древесины шкалам Янка и Нердлингера.

Вызывает некоторое недоумение включение в программу макро- и микростроения древесины описания камедных ходов, которые и вообще-то встречаются чрезвычайно редко, а в древесине наших пород, повидимому, совершенно отсутствуют.

В разделе микроскопического строения рекомендуется определение процента поздней древесины (в случае узких годовых слоев), однако нигде в плане не упомянуто, что такое определение до сего времени было осуществимо только в древесине хвойных и кольцепоровых лиственных пород. В древесине же рассеяннопоровых лиственных пород переход от ранней к поздней зоне годового слоя настолько затушеван, что границы между этими зонами установить невозможно. Следовательно, необходимо или указать метод определения процента поздней древесины для рассеяннопоровых пород, или же требовать такое определение только для древесины хвойных и кольцепоровых лиственных.

В заключение хочется заметить, что едва ли без крайней необходимости следует вводить в употребление в качестве терминов иностранные слова (диффузная, терминальная и паратрахеальная паренхима, гомогенные и гетерогенные сердцевинные лучи), когда можно воспользоваться русскими словами, не менее точно передающими смысл терминов (рассеянная, приграничная, межсосудистая паренхима, однородные и разнородные лучи), как это рекомендуется планом в отношении характеристики группировки сосудов (одиночные, сложные и пр.).

Заканчивая наше сообщение, мы считаем весьма желательным подвергнуть разработанный С. И. Ваниным план описания строения древесины более широкому обсуждению и уточнению с тем, чтобы в результате получить такой план в наиболее совершенном виде.

ЦИТИРУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. С. И. Ванин. О необходимости изучения анатомического строения древесины древесных пород СССР. Советская Ботаника, № 3, 1935. Л.
2. — О порядке описания анатомического строения древесины. Советская Ботаника, № 5, 1935. Л.
3. А. Ю. Рейхардт и Л. М. Перелыгин. Строение и физические свойства древесины. М. 1932.
4. ОСТ 7653. Методы физико-механических испытаний древесины. М. 1935.
5. А. И. Кондратьев и Н. Н. Абрамов. Выбор модельных деревьев и образцов для характеристики физико-механических свойств сосны (ч. I). Труды Моск. филиала Центр. Науч.-иссл. инст. лесн. хоз. М. 1934.
6. Н. Н. Абрамов. Выбор модельных деревьев и образцов для характеристики физико-механических свойств сосны. Ч. II. Сборн. «Выборочный метод исследования лесных сырьевых баз». М. 1934.
7. З. В. Воробьев. Выбор образцов для исследования технических свойств древесины лесонасаждений. Труды Ленингр. филиала ЦНИИМОД, рукопись, 1933.
8. С. И. Ванин, Л. А. Баженова и Н. Г. Прикот. Таблицы физических и механических свойств древесины древесных пород СССР. Л. 1934.
9. M. M. Chattaway. Proposed standards for numerical values used in describing woods. — Tropical woods, № 29, 1932, pp. 22—26.

ДИКОРАСТУЩИЕ ПОЛЕЗНЫЕ РАСТЕНИЯ (ТЕХНИЧЕСКИЕ, КОРМОВЫЕ И ПИЩЕВЫЕ) КАК ОБЪЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ В ВУЗАХ И ТЕХНИКУМАХ

П. Я. Чернышев

Постановление партии и правительства об освобождении нашей страны от импорта сырья, расширении кормовой базы для животноводства, увеличении и улучшении питания трудящихся (особенно новостроек) — требует мобилизации наших естественных растительных ресурсов как путем введения в культуру наиболее ценных представителей их, так и непосредственного использования зарослей полезных растений.

Академик В. Л. Комаров говорит («Растительный мир СССР и сопредельных стран»): «Растущая индустрия Советского Союза заставляет нас всюду искать источники сырья для нашей промышленности, и, конечно, растительный покров Советского Союза дает нам много ценных материалов. Это ставит перед нами новую задачу — точного учета наших ресурсов в этой области и внимательного изучения специфических свойств каждого растения для наиболее рационального использования его». Академик Н. И. Вавилов пишет («Проблема новых культур»): «Большие задачи встают перед советским исследователем по использованию дикой флоры, как в пределах Советского Союза, так и за пределами его, для введения в культуру новых ценных растений. Надо развертывать безотлагательно работу в этом направлении, и в отношении ряда культур главное внимание надо уделить поискам новых растений».

Основным источником, питающим культурную флору с самого начала земледелия и до наших дней, являются дикорастущие растения.

Флора Советского Союза, насчитывающая около 20 тыс. видов цветковых растений, еще мало изучена как со стороны географического распространения, так и хозяйственного использования. Однако за последнее время путем экспедиций и отдельными любителями был выявлен целый ряд ценных растений, содержащих или волокно, или каучук, дубильные и красящие вещества, камедь, смолы, алкалоиды и растительные яды, эфирные масла, пробку, бумажную массу, технические масла и пр., необходимые нашей социалистической промышленности. Выявлены из дикой флоры и растения, содержащие в клетках крахмал, инулин, сахар, белок, жиры, необходимые для питания человека. Некоторые растения, содержащие в себе несколько полезных веществ, могут быть использованы комплексно различными отраслями промышленности.

Дикорастущая флора нашего Союза является также богатейшим источником для выявления ценных кормовых трав, необходимых нашему социалистическому животноводству.

Все это говорит о необходимости весьма тщательного изучения нашей богатейшей флоры как неиссякаемого источника растительного сырья.

Но изучение и выявление, из всего обилия и многообразия нашей флоры, растений с наибольшим накоплением тех или иных полезных веществ высокого качества — дело не легкое. Исследователи растений должны научиться находить в них эти искомые полезные признаки. Для этого надо сконцентрировать внимание на небольшом числе наиболее эффективных, специализированных растений,

накапливающих наибольшее количество какого-либо одного вещества высокого качества: углеводов, масла, каучука, таннида, красящих веществ и т. д., с потенциальным экономическим расчетом могущей быть полученной продукции (или технического вещества, или пищевого продукта, или кормовой массы) на один га посевной площади земли и установлением стандарта — минимума требования этой продукции с данного растения.

При этом необходимо помнить, что не только различные виды, но даже расы, принадлежащие к одной и той же разновидности, могут сильно различаться между собой по количеству и качеству содержащихся в них химических веществ. Содержание последних зависит также от стадий развития растений, климата, и почвы. Поэтому надо производить отбор такого экземпляра данного вида, разновидности, расы, который обладал бы более всех других, однородных с ним экземпляров, желательными качествами для взятия его в культуру.

Для того, чтобы исследование и испытание полезных дикорастущих растений сделать не простым любительством отдельных единиц, а делом большой государственной важности, нам необходимо иметь подготовленные кадры лиц, умеющих, на базе марксистско-ленинской методологии, классифицировать растительность по народно-хозяйственной ценности ее и знающих в основном методику выявления и испытания новых культур, методику оценки дикорастуших зарослей полезных растений, способы заготовки и пр. Таких кадров у нас пока нет или они насчитываются единицами, и вопрос подготовки их является неотложным.

Однако, в профилях и учебных планах наших вузов и техникумов до сих пор совершенно не отражен такой уклон подготовки работников. В наших вузах курс ботаники разделен на ряд самостоятельных дисциплин — морфология, систематика, анатомия, физиология, геоботаника и др., в которых, как указывает Н. Комарницкий,[1] отсутствует взаимная диалектическая связь и связь с сельскохозяйственными вопросами. Такие проблемы, как ускоренная селекция эффективных сортов растений, продвижение на север полевых, плодово-ягодных и технических культур, зимостойкость и засухоустойчивость растений, кормовая база для социалистического животноводства и т. д., — все это требует решительной перестройки курса ботаники и ботанической научно-исследовательской работы.

«Ботаника должна не просто изучать и знать растения, но и уметь ими управлять, перестраивать, переделывать их ради построения бесклассового социалистического общества».[2]

Необходимо, чтобы рамки теоретической ботаники были расширены, на основе эволюционного учения, в сторону всестороннего охвата присущих каждому виду, роду и семейству всех характерных признаков и особенностей.

К имеющимся уже в практике преподавания курса ботаники признакам, как, напр., экологическим (приспособление к внешним условиям существования — свету, теплу, влаге, воздуху и пр.), филогенетическим (выяснение хода развития растительного мира), — необходимо отнести и такие признаки, как генетические (влияние наследственности) и селекционные (отбор лучших форм в природе

[1] Н. Комарницкий. «Ботаника». Сел.-хоз. энциклопедия, т. I, стр. 443.

[2] Акад. Б. А. Келлер. «Ботаника с основами физиологии растений». Сельхозгиз, 1933.

с ярко выраженными искомыми признаками — урожайностью, коротким вегетационным периодом, засухо-влаго-соле-выносливостью, холодостойкостью).

Известно, что изучение влияния условий среды на жизнь растения в природной обстановке (экология) создает необходимую предпосылку для культуры того или иного растения в соответствующих природных условиях для повышения урожайности его.

Изучая историю развития и родственные отношения внутри растительного мира на земле и давая научное описание всех растений, обитающих на земном шаре, преподаватели должны обращать внимание на практически важных представителей той или иной систематической группы (семейства, рода и вида). Такое расположение ботанического материала укажет на присутствие в том или другом семействе других родов, видов, разновидностей с аналогичными признаками, так как различные особенности анатомического строения или химического состава свойственны целым систематическим группам растений. Примеров таких родственных групп с теми или другими полезными цризнаками, выявленных за последнее время, можно найти во многих семействах. Установлено, что в семействе сложноцветных молочайных можно рассчитывать выявить новые каучуконосы; семейство мотыльковых характерно представителями растений, семена которых богаты белками. Яблоневые, тыквенные и др. богаты сочными съедобными плодами и т. п. Семена крестоцветных, зонтичных, сложноцветных характерны значительным содержанием жиров. Лютиковые, норичниковые, некоторые из губоцветных, бобовых и др. содержат алкалоиды и др. яды.

Систематическое родство растений, содержащих полезные вещества, указывает на направление работы при скрещивании их, которое облегчается по мере родственной близости растений.

Рамки геоботанических исследований, имеющих в основе выявление флористического состава различных типов растительности (болот, лесов, лугов и т. п.) в связи с почвенными и прочими климатическими условиями местообитания, также должны быть расширены в сторону выявления среди естественных растительных групп (ценозов) полезных растений. «Геоботаник, пишет акад. Б. А. Келлер («Программы для геоботанических исследований»), должен самым тесным образом включиться в изыскание новых диких растений, подходящих для культуры».

Или, например, агро-ботаническое исследование полезной растительности пустынь, полупустынь, солончаков, северных тундр, болот, плавней и др. неосвоенных сельскохозяйственными культурами земель может дать ценнейший ботанический материал для немедленного высева его на этих землях.

Увеличение кормовой базы для социалистического животноводства тесно связано с такими вопросами ботаники, как изучение и инвентаризация наших естественных кормовых угодий — лугов, пастбищ, болот, степей и пр., и сбором семенного материала для травопольного севооборота. Проблема борьбы за урожайность в южных и юго-восточных районах нашего Союза выдвигает вопрос о влиянии и сохранении лесов и лесных защитных полос, задерживающих влагу и умеряющих действие летних сухих ветров.

Указанными выше примерами далеко не исчерпывается тесная связь ботаники с практическими сельскохозяйственными вопросами.

В соответствии с таким изучением растительного мира потребуется и переработка существующих учебников ботаники и написание новых. «Эта большая и сложная задача, как указывает Б. А. Келлер,[1] потребует коллективной работы целого ряда ученых — систематиков, экологов, биохимиков, технологов, физиологов, генетиков, селекционеров и др.» Ниже приводится примерная учебная программа по поискам, использованию и испытанию дикорастущих полезных растений, составленная на основе работ нескольких специализированных научно-исследовательских институтов и принятая педагогической и университетской секциями РСФСР для открытия при кафедрах ботаники пединститутов и университетов факультативных курсов по дикорастущим полезным растениям.

Преподавание прикладной ботаники по указанной программе в вузах и техникумах можно построить или в виде отдельной дисциплины (после прохождения курса общей ботаники), или же включением ее в соответствующие части курса общей ботаники (анатомии, биохимии, систематики, экологии и др.), с увеличением числа часов последних.

Второй метод возможен лишь при условии более подробного освещения вопросов прикладной ботаники в указанных основных разделах общего курса ботаники. В противном случае у слушателей не останется прочно усвоенных знаний, которые, помимо практического значения, имеют еще и общеобразовательное, расширяя и углубляя умственный кругозор учащихся.

Объем и построение курса прикладной ботаники должны строиться не стереотипно, а в зависимости от характера учебного заведения, его направления и возможного использования оканчивающими полученных знаний.

В программах сельскохозяйственных вузов и техникумов вопросы прикладной ботаники должны найти более широкое освещение. Затем идут педвузы и педтехникумы, слушатели которых, как будущие педагоги и краеведы, должны получить достаточную зарядку по вопросам народно-хозяйственного значения растительного мира.

Наконец, имеются специализированные вузы, техникумы и научно-исследовательские институты, обслуживающие своими кадрами пищевую и техническую промышленность, где знания в области растительного сырья особенно необходимы. Такими видами промышленности будут: консервная и кондитерская, в которых возможно использование дикорастущих плодово-ягодных, овощных и красильных растений; кожевенная, где найдут широкое применение дубильные растения; текстильная и бумажная, которые заинтересованы в волокнистых и красильных растениях; парфюмерно-косметической промышленности нужны эфирно-масличные растения и т. д.

Учебная программа по поискам, использованию и испытанию дикорастущих полезных растений (технических, пищевых и кормовых)

1. Введение

1) Постановление партии и правительства об освобождении от импортного сырья, увеличении и улучшении питания трудящихся, расширении кормовой базы для животноводства и пр. Наши естественные растительные ресурсы на службу социалистическому строитель-

[1] Акад. Келлер. «Дарвин в стране строящегося социализма». Сборн. «Памяти Дарвина». Изд. Акад. Наук СССР.

ству. Растения, накопляющие углеводы, белки, жиры, алкалоиды, эфирные масла, каучук, танниды, смолы, камедь, красящие вещества и пр. Растения — комбинаты, содержащие несколько полезных веществ. Виды промышленности, нуждающиеся в растительном сырье. Импорт растительного сырья и пути освобождения от него.

Роль ботаники и ботаников в деле изучения растительного сырья. Мнения советских ученых ботаников и растениеводов. Связь ботаники с сельским хозяйством. Сельскохозяйственное освоение бросовых земель (пустынь, полупустынь, солончаков, болот, плавней, тундры и пр.) новыми культурами и использование дикорастущих зарослей, имеющих пищевое, техническое или кормовое значение. Продвижение на север плодово-ягодных, овощных, кормовых и технических культур. Акклиматизация и натурализация растений в условиях СССР. Выведение новых зимостойких и засухоустойчивых растений.

II. Методика работы

История интродукции и ознакомление с характерными полезными растениями (советскими и иноземными) с выделением наиболее полезных семейств, родов, видов и разновидностей и пр. форм. Разбивка их на группы и подгруппы по районам произрастания. Изучение климатических аналогов, ареалов распространения и местообитаний полезных растений.

Поиски, разведки, экспедиции и экскурсии. Направления экспедиционно-исследовательской работы с целью: а) использования естественных зарослей полезных растений, б) введения в культуру наиболее ценных представителей, в) окультивирования дикорастущих плодово-ягодных зарослей путем прививки лучших культурных сортов. Ознакомление с литературой, составление маршрутов, карт, подготовка необходимых материалов и инвентаря. Комплексное и специализированное обследование растительности. Метод пробных площадок и их учета в количественном и качественном отношениях. Гербаризация растений и сбор семенного и посадочного материала.

Географическое испытание найденных и отобранных растений и их экономическая оценка. Первичная селекционная работа в результате испытаний. Отбор массовый, индивидуальный. Изучение Мичуринской методики создания новых культур межвидовой гибридизацией и др. методами. Важнейшие достижения иноземной и советской интродукции. Работы Мичурина, Ганзена, Бербэнка и др.

Методика качественной оценки разных групп растений (пищевых, кормовых и технических).

III. Хозяйственно-ботаническая характеристика дикорастущих растений

1. Кормовые растения. Улучшение и увеличение кормовых баз для социалистического животноводства. Инвентаризация сенокосов и пастбищ СССР и рационализация их использования. Типы кормовых площадей и закономерности их образования. Производственные признаки. Проблема освоения новых кормовых растений: злаковых, бобовых, корне-клубнеплодов, разнотравья. Разбор списка новых кормовых дикорастущих трав. Ботаническая, химическая и зоотехническая оценка их. Работа института кормов по освоению дикарей. Методика выявления массивов дикорастущих трав и организация массового сбора трав. Обзор выявленных Институтом кормов массивов кормовых трав по областям, краям и республикам. Литература. Экскурсия в природу для разработки методики поисков кормовых растений и сбора ботанического материала (гербаризация, сбор семян).

2. Медоносные растения. Пчеловодство, как средство повышения урожайности семян, плодов, ягод, овощей и получения добавочного продукта — мёда. Дикорастущие и культурные медоносы. Строение цветка. Медоносные районы СССР и условия, определяющие медосбор. Ботаническая и хозяйственная классификация медоносов и классификация по угодьям. Сельскохозяйственные, дикорастущие и специальные медоносы. Разбор списка медоносных растений. Литература.

3. Пищевые растения. Основные задачи советского строительства в области новых пищевых культур, в реконструкции рабочего питания. Новые овощные, плодово-ягодные, крахмалопаточные, консервные, кондитерские и пр. растения. Дикорастущие плоды, ягоды и грибы, как добавочный фонд в народном питании. Географические области скопления диких плодовых. Примеры культурных пищевых растений как выходцев из диких и сорных растений. Методика поисков дикорастущих пищевых растений. Разбор списка последних и оценка. Литература.

4. Масличные растения. Народно-хозяйственное значение масличных растений. Классификация растительных масел (высыхающие, полувысыхающие и невысыхающие масла). Образование, накопление и превращение жиров в растительных организмах. Содержание масла. Иодное число. Зависимость химсостава масел от климата. Семейства, наиболее богатые родами и видами масличных растений. Разбор списка. Методика выявления масличных. Литература.

Технические растения

5. Каучуконосные растения. Потребность резиновой промышленности в каучуке и гуттаперче. Растительный и синтетический каучук. Тропические и внетропические каучуконосы. Мировые монополисты каучука. Экспорт и импорт каучука. Борьба за советский каучук. Поиски новых каучуконосов в капиталистических странах и в СССР и результаты этих поисков. Особенности нашей методики поисков. Разбор главнейших советских каучуконосов. Работа Института каучука и гуттаперчи и треста «Каучуконос». Литература.

6. Дубильные растения. Значение дубильных растений в кожпромышленности. Виды и способы дубления. Растение как дубильный материал. Импорт дубильных материалов и пути освобождения от него. Разбор списка дикорастущих дубителей по группам и районам их произрастания. Корьевые, древесинные, корневые, листовые дубители. Культура дубильных растений. Методика выявления новых дубильных растений. Работа научно-исследовательских учреждений и хозорганизаций с дубителями. Литература.

7. Красильные растения. Минеральные и растительные красители. Пищевые, текстильные и пр. растительные красители. Разбор списка красильных растений по районам их произрастания. Литература.

8. Волокнистые растения. Понятия о волокнистых растениях и их народно-хозяйственном значении. Необходимость поисков волокнистых растений по Союзу ССР для замены импортного сырья типа джута, манильской пеньки и др. Разбор списка новых текстильных — волокнистых растений из дикой флоры. Растительное волокно как замена животной щетины (фибр). Разбор списка и характеристика растений, содержащих растительную щетину. Волокнистые растения для получения бумажной массы. Среднеазиатские кустарниковые растения, дающие бумажную массу. Разбор списка бумажных растений. Методика выявления дикорастущих волокнистых растений прядильных, фибровых и бумажных. Литература.

9. Эфирно-масличные растения. Понятие о эфирно-масличных растениях и их значении для парфюмерно-косметической и мыловаренной промышленности. Импорт эфирных масел до и после революции и пути освобождения от него. Органы растений, накопляющие и выделяющие эфирные масла. Распространенность эфирных масел в растительном мире. Семейства, характерные по содержанию эфирных масел. Дикорастущие и культурные эфирно-масличные растения. Тропические эфироносы. Советские эфироносы для замены некоторых тропических эфироносов, не поддающихся, по биологическим условиям, возделыванию у нас. Разбор списка. Методика исследования и сбора дикорастущих эфироносных растений. Литература.

10. Лекарственные растения. Роль и значение лекарственных растений, сложность их химсостава. Официальные и народные лекарственные растения. Лекарственно-технические растения. Состояние сбора и культуры лекарственных растений до и после революции. Импорт и экспорт лекарственного сырья и лекарств. Разбор списка главнейших наших лекарственных растений. Работа Института лекарственно-ароматических растений (ВИЛАР) и треста «Лектехсырье». Литература

11. Камеденосы. Понятие о камеденосных растениях и районах их произрастания. Виды промышленности, нуждающиеся в камеди. Импорт камеди из-за границы и пути освобождения от него. Экспедиционная работа Института сои и спецкультур по выявлению и освоению дикорастущих зарослей камеденосов по заданиям хозорганизаций. Результаты этих экспедиций.

Поташные, лаковые, смоленосные, пробконосные, инсектисидные, бумажные, щеточные и пр. технические растения. Потребность нашей промышленности в названных видах сырья. Разбор списков и методика качественной оценки этих растений.

Организация экскурсий в природу для разработки методики поисков технических растений и для сбора ботанического материала (семян, клубней, образцов засушенных растений).

Лабораторная (ботаническая, химическая, технологическая) проработка добытого ботанического материала для выявления его качественности.

К СИСТЕМАТИКЕ РОДА SUAEDA FORSK. И ТРИБЫ SUAEDEAE RCHNB.

М. М. Ильин

К опубликованию этой статьи меня побудил выход в свет 2-го издания сем. *Chenopodiaceae* в Englerl u. Prant Pflanzenfamilien, B. 16c, 1934, обработанного проф. Ульбрихом. Наиболее слабым местом в этой работе, с моей точки зрения, является система трибы *Suaedeae*, или, как автор принимает, подсем.

Suaedoideae. То же самое можно сказать и о секционном подразделении рода *Salsola* L., на что мной уже указано в соответствующем реферате, помещенном в «Советской Ботанике» (№ 4, 1935, стр. 131). Прежде всего мне кажется, что выделение трибы *Suaedeae* в особое подсемейство и разделение его на две трибы: *Suaedeae* и *Bienertieae* на основании приводимых морфологических признаков не вызывается существом дела. Правда, этот вопрос относится ко всей работе автора целиком и зависит от точки зрения последнего, поэтому этого мы не можем поставить ему в упрек. Совсем иначе мы должны отнестись к подразделению проф. Ульбрихом этой трибы на роды. Несомненно, он недостаточно критически отнесся к старым работам и к оценке родовых признаков в трибе *Suaedeae*. Тут даже дело не в понимании автором объема рода, но просто в ошибочной оценке родовых признаков, в одних случаях их переоценке, в других недооценке, что привело к подразделению на неодноценные по объему, а следовательно и неестественные роды. Нужно сказать, конечно, что недостаточность такого критическо-систематического отношения всегда возможна при обработке больших семейств, когда нет времени для углубленного критического анализа, и вопрос сводится, главным образом, лишь к литературной сводке. Исходя из этого, мне бы хотелось подойти здесь более критически к систематическому подразделению этой трибы и дать более выдержанную систему, в которой объем рода был бы более или менее однообразно выдержан. По сравнению с первой обработкой этого семейства в том же издании, принадлежащей перу проф. Фолькенса, проф. Ульбрих приводит вновь три восстановленных рода *Helicilla* Moq., *Brezia* Moq. и *Calvelia* Moq. Что касается первого, то он имеется и в первом издании, но в другой трибе, именно *Salsoleae*, поэтому помещение его в *Suaedeae* есть уже известная степень прогресса, но нужно было сделать и следующий шаг к полному слиянию его с родом *Suaeda*. Как показали мои исследования, *Helicilla altissima* Moq. есть лишь синоним *Suaeda glauca* Bge, чем подтверждается указание Baillon'a о слиянии этих родов. В отношении же родов *Brezia* Moq. и *Calvelia* Moq. можно только сказать, что самостоятельность их не выдерживает никакой критики и восстановление их далеко не является актом прогресса. Мало того, указанные роды не только не заслуживают родовой самостоятельности, но не могут претендовать и на секционные подразделения в роде *Suaeda* Forsk. В самом деле, всякому известно, кто хоть сколько нибудь занимался изучением видов рода *Suaeda* Forsk., что образование различного рода придатков на листочках околоцветника, в форме ли бугорчатых выростов или крыловидных образований, свойственно многим представителям этого рода и ни в коем случае не может лечь в основу родовых подразделений. Конкретно, род *Brezia* Moq. отличается от *Suaeda* Forsk. лишь поперечными крыловидными отростками на околоцветнике, но таковые же имеются и у *S. Przevalskyi* Bge, *S. Kossinskyi* Iljin, у обоеполых цветов *S. turkestanica* Litw., боковых цветов *S. eltonica* Iljin, *S. pterantha* Bge (= *Calvelia pterantha* Moq.) или отростки носят переходный характер от бугорчатых к крыловидным, как у *S. Olufsenii* Pauls. и других. Таким образом, мы получаем переход от крыловидных придатков к бугорчатым. Спрашивается, к какому роду относить последние виды или виды, обладающие только бугорчатыми придатками, как *S. corniculata* Bge, *S. drepanophylla* Litw., *S. minutiflora* S. Wats., *S. americana* Fernald и др., тем более, что в отношении других призна-

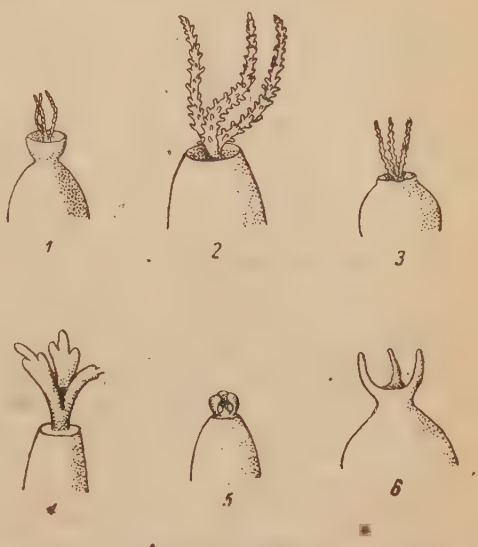
ков они вместе с *S. heterophylla* Bge (= *Brezia*) образуют единую группу родства, как это особенно отчетливо выступает на строении семенной кожуры. То же самое можно сказать и о роде *Calvelia* Moq. *Calvelia pterantha* Moq. есть лишь весьма близкий вид *Suaeda acuminata* Moq. и вместе с ним, а также с *S. microsperma* Fenzl, *S. confusa* Iljin и др. образует тесный круг родства, включающий даже не очень резко различающиеся виды этой секции. Укажем кстати, что образование продольных крыловидных отростков, хотя и не в такой сильно выраженной форме, иногда только в виде острого киля или гребешка, свойственно и *S. microsperma* Fenzl, и *S. confusa* Iljin. Кроме того, эти продольные крыловидные отростки развиваются только у пазушных цветов. Во всех остальных признаках *Calvelia pterantha* Moq. совсем не отличается от близких видов. Таким образом, мы приходим к выводу, что выдвижение крыловидных, как поперечных, так и продольных, отростков на долях околоцветника при отсутствии других признаков разрывает естественные родственные связи и создает совершенно искусственные родовые перегородки, поэтому от таких родов как *Brezia* Moq., *Calvelia* Moq. и *Helicilla* Moq. мы должны безусловно отказаться. С этой точки зрения проф. Фолькенс, вливший первые два рода в род. *Suaeda* Forsk., поступил более правильно, если не считать, что выделение последним автором особой секции рода *Suaeda* Forsk. — *Brezia* Valk. также не может быть принято на основании вышеизложенного.

С другой стороны, совершенно незаслуженно род *Sevada* Moq. с оригинальным аравийско-африканским видом *S. Schimperi* Moq. выделен проф. Ульбрихом лишь в особую секцию рода *Suaeda* Forsk. От всех видов *Suaeda* Forsk. он отличается не только характерным прикреплением листьев при помощи короткого и широкого, желтоватого, твердеющего черешочка, по которому опадает пластинка, но и присутствием хорошо развитого, толстого, цилиндрического столбика, увенчанного на верхушке короткими и толстыми тремя рыльцами. У всех видов рода *Suaeda*, как известно, рыльца всегда сидячие и прикрепляющиеся б. ч. к срезанной или закругленной верхушке завязи. Принимая во внимание все вышеизложенное, триба *Suaedeae* будет заключать, таким образом, следующие роды: 1) *Hypocalix* Woloszczak, 2) *Suaeda* Forsk., 3) *Sevada* Moq., 4) *Alexandra* Bge, 5) *Borsczowia* Bge и 6) *Bienertia* Bge. Отличие этих родов заключается в следующем:

1. Столбик явно развит 2
\+ Столбика нет, рыльца сидячие 3
2. Нити тычинок прикреплены к диску и чередуются с его железистыми лопастями. *Hypocalix*.
\+ Такого диска не развивается . . . . . *Sevada*.
3. Листья широкие, черепичато перекрывающие друг друга, скрывая стебель и цветы. Два-три листочка околоцветника с продольными крыловидными отростками. Семя вертикальное . . . . . *Alexandra*.
\+ Листья никогда черепичато друг друга не перекрывают 4
4. Плод на значительной поверхности или доверху срастается с околоцветником 5
\+ Плод свободный . . . . . *Suaeda*.
5. Околоцветник почти доверху сросшийся, овальный или грушевидный, при плодах ягодовидный, без придатков. Семя вертикальное. Рыльца шиловидные . . . *Borsczowia*.
\+ Околоцветник почти до половины свободный, сверху сжатый, при плодах с поперечными крыльями. Семя горизонтальное. Рыльца булавовидные . . . . . *Bienertia*.

Теперь перейдем непосредственно к роду *Suaeda* Forsk. и постараемся также дать естественное подразделение этого рода на секции. Ошибка всех прежних авторов, как и при родовом подразделении, заключается в том же, т. е., что в основу брались весьма изменчивые даже в пределах вида признаки. С одной стороны, такими признаками были присутствие или отсутствие тех же придатков на листочках околоцветника, с другой, однолетники или кустарнички также попадали в разные секции. Несостоятельность первого признака уже доказана нами при разграничении родов, здесь же мы можем только еще раз повторить то же самое, подтвердив рядом примеров, где близко родственные виды попадают при подобном расчленении в разные секции или, наоборот, чуждые друг другу виды объединяются вместе. Так, напр., в секц. *Schoberia* (CAM) Volkens — сгруппированы воедино такие далекие виды, как *S. physophora* Pall., *S. maritima* (L.) Dumort., *S. altissima* (L.) Pall., *S. acuminata* (CAM) Moq. и др., или в секц. *Schanginia* (CAM) Volkens помещены *S. linifolia* Pall., *S. baccata* Forsk. и *S. Kareliniana* Fenzl, явно и резко морфологически разобщенные виды. С другой стороны, виды *S. Kareliniana* Fenzl (= *S. pterantha* Bge = *Calvelia pterantha* Moq. = *S. arbuscula* Kar. et Kir.) и *S. acuminata* (CAM) Moq. находятся в различных секциях. Столь же нерационально относить однолетники и кустарнички в разные секции. Мы знаем, что пути эволюции проходят сквозь эти искусственные перегородки и в одном цикле могут дать как однолетники, так и кустарнички, мало того, в пределах одного и того же вида нередко появляются разные типы. Так, напр., мне удалось видеть у обычного кустарничка *S. microphylla* Pall. однолетние плодущие экземпляры. Кроме того, как следствие, и географически данные секции представляют набор выхваченных из разных пунктов видов. Таким образом, выступает необходимость найти новые, более надежные признаки, которые дали бы возможность очертить более естественные секции, дающие ясное представление и о филогенетических связях в этом роде. Сюда прежде всего относится характер ветвления. У одних видов веточки прирастают к черешку листьев, особенно в области соцветия, отчего получается впечатление, будто бы ветви и клубочки цветов сидят не непосредственно в пазухе листьев, но прирастают к нижней части листа. Эти виды в большинстве случаев объединяются и характером строения семян и свойственны Средней Центральной и отчасти Передней Азии. Сюда относятся *S. linifolia* Pall., *S. glauca* Bge и др. Затем, вторым признаком, который должен лечь в основу подразделения на секции, должно быть строение семянной оболочки и гетерокарпия. Одни виды обладают более крупными, но сильнее сплюснутыми семенами, с резкой сетчатой структурой кожуры и удлиненными просветами петель, особенно по периферии (*S. maritima* (L.) Dumort., *S. corniculata* Bge, S. *heterophylla* (Kar. et Kir.) Bge), другие имеют очень мелкие, сильно выпуклые, гладкие и блестящие семена (*S. acuminata* (CAM) Moq., *S. microsperma* (CAM) Fenzl, *S. pterantha* (Kar. et Kir.) Bge), третьи несут тонко сетчатый рисунок с правильными просветами петель (*S. physophora* Pall., *S. fruticosa* (L.) Del.). Наконец, особенно крупное значение в секционном подразделении приобретает строение рылец, которое действительно впервые позволило правильно подойти к делению этого рода, а не формально. Изучение рылец и завязи обнаружило в этом роде достаточно большое разнообразие. Так, напр., у *S. fruticosa* (L.) Del. три широких, плоских, лопастных или зубчато надрезанных, почти

голых рыльца сидят на весьма коротком столбике, располагающемся на почти закругленной, при цветах слегка на верхушке уплощенной завязи (фиг. 1, рис. 4). У *S. physophora* Pall. три рыльца очень мелких, толстоватых, тупых, б. ч. лопатчатых, голых, не связанных друг с другом столбиком, сидящих непосредственно на коротко срезанной верхушке завязи (фиг. 1, рис. 5). Совсем особое строение представляют рыльца *S. maritima* (L.) Dumort., *S. corniculata* (CAM) Bge, *S. heterophylla* (Kar. et Kir.) Bge и других близких видов. Здесь мы видим, что верхушка завязи стянутая и постепенно переходит в три очень коротких, голых рыльца, так что последние кажутся сидящими по краям верхушки завязи (фиг. 1, рис. 6). Наконец, чрезвычайно оригинальна форма и положение рылец у многих африканских (*S. vermiculata*, *S. vera*, *S. minor*), некоторых центральноамериканских (*S. taxifolia* Standley, *S. suffrutescens* S. Wats.) и средиземноморских (в широком смысле) видов (*S. splendens* Godr., *S. confusa* Iljin, *S. acuminata* (CAM) Moq.). У всех этих групп верхушка завязи прогнута и в центре этого прогиба располагаются три то более длинных и покрытых волосовидными сосочками рыльца, как у африканских кустарниковых видов (фиг. 1, рис. 2), то эти рыльца более мелкие и покрыты обычными короткими сосочками, как у средиземноморских видов (фиг. 1, рис. 3).



Фиг. 1. Форма рылец: *1* — sect. *Limbogermen*, *2* — sect. *Lachnostigma*, *3* — sect. *Conosperma*, *4* — sect. *Platystigma*, *5* — sect. *Physophora*, *6* — sect. *Heterosperma*.

Таким образом, принимая во внимание все вышеизложенные факты, впервые приводимые в литературе на основании собственных исследований, особенно в отношении строения рылец, мы получаем в руки материал, который позволяет сгруппировать виды в секции совершенно иначе, чем это было до сих пор, в секции, границы которых проходят сквозь формальные рамки секционных подразделений предыдущих исследователей. Новые секции, как это показывают ареалы их, изображенные на прилагаемой карте, являются естественными секциями, отображающими пути развития этого рода. Если бы мы попытались нанести на карту ареалы секций, хотя бы на основании последней сводки проф. Ульбриха, то увидели бы, что границы их почти совпадают и занимают б. ч. все части света, обстоятельство, которое, помимо всех других, сразу же подтверждает формальный характер прежних секционных делений. Это явилось причиной, что изучение рода Suaeda, даже для весьма умудренных опытом систематиков, становилось непреодолимым и приводило их к пессимистическим выводам. Приведем хотя бы слова P. Standley, который много поработал над североамериканскими *Chenopodiaceae* и в своей работе «The Chenopodiaceae of the North American Flora, 1917» на стр. 427 о роде *Dondia* (=*Suaeda*) пишет: «The species of this genus are difficult of determination, and a greater amount of herbarium material as well as more extensive study in the field, will be necessary to obtain a wholly

satisfactory treatment of them, if, indeed, such a treatment is possible». Такой вывод в возможности постичь систематическую тайну этого рода и найти ключ к ясному и естественному систематическому подразделению его тем более смущает не специалистов систематиков, когда они пытаются определять виды *Suaeda* по существующим флористическим сводкам. Нам думается, что введением этих новых мотивов в секционное деление мы более или менее приблизились к разрешению этой задачи. Следовательно секции рода *Suaeda* на основании комбинации этих новых морфологических признаков примут следующий вид:

Sect. I. **Schanginia** (CAM) Iljin (non Volk.). — *Schanginia* CAM in Ldb. Fl. alt. I (1829) 394 (genus). — *Helicilla* Moq. in DC. Prodr. XIII, 2 (1849) 169. — Ramuli inflorescentiae e glomeruli florum extraaxillares, pedunculo petiolo adnato. Semina plerumque verticalia, interdum cum horizontalibus mixta. Heterocarpia.

Цветочные клубочки и ветви соцветия сидят несколько отступя от пазухи листа, прирастая своей ножкой к листу. Семена б. ч. вертикальные, но часто с примесью горизонтальных, иногда последние преобладают. Гетерокарпия довольно обычна.

Эту секцию можно разделить на две подсекции, хотя вполне возможно и рассмотрение их как самостоятельных секций (Sect. *Spermacocca* Iljin et Sect. *Leiosperma* Iljin), поскольку они отличаются рядом довольно крупных морфологических признаков:

Subsect. 1 *Spermacocca* Iljin subsect. nova — Semina difformia: 1) integumento crustaceo, manifeste granulato, 2) membranaceo laevissimo. — Семена двух родов: одни из них с хрупкой, черной кожурой с выпуклозернистым рисунком, другие сочные, с пленчатой, гладкой оболочкой. К этой подсекции причисляем три вида: *S. linifolia* Pall., *S. paradoxa* Bge и *S. glauca* Bge.

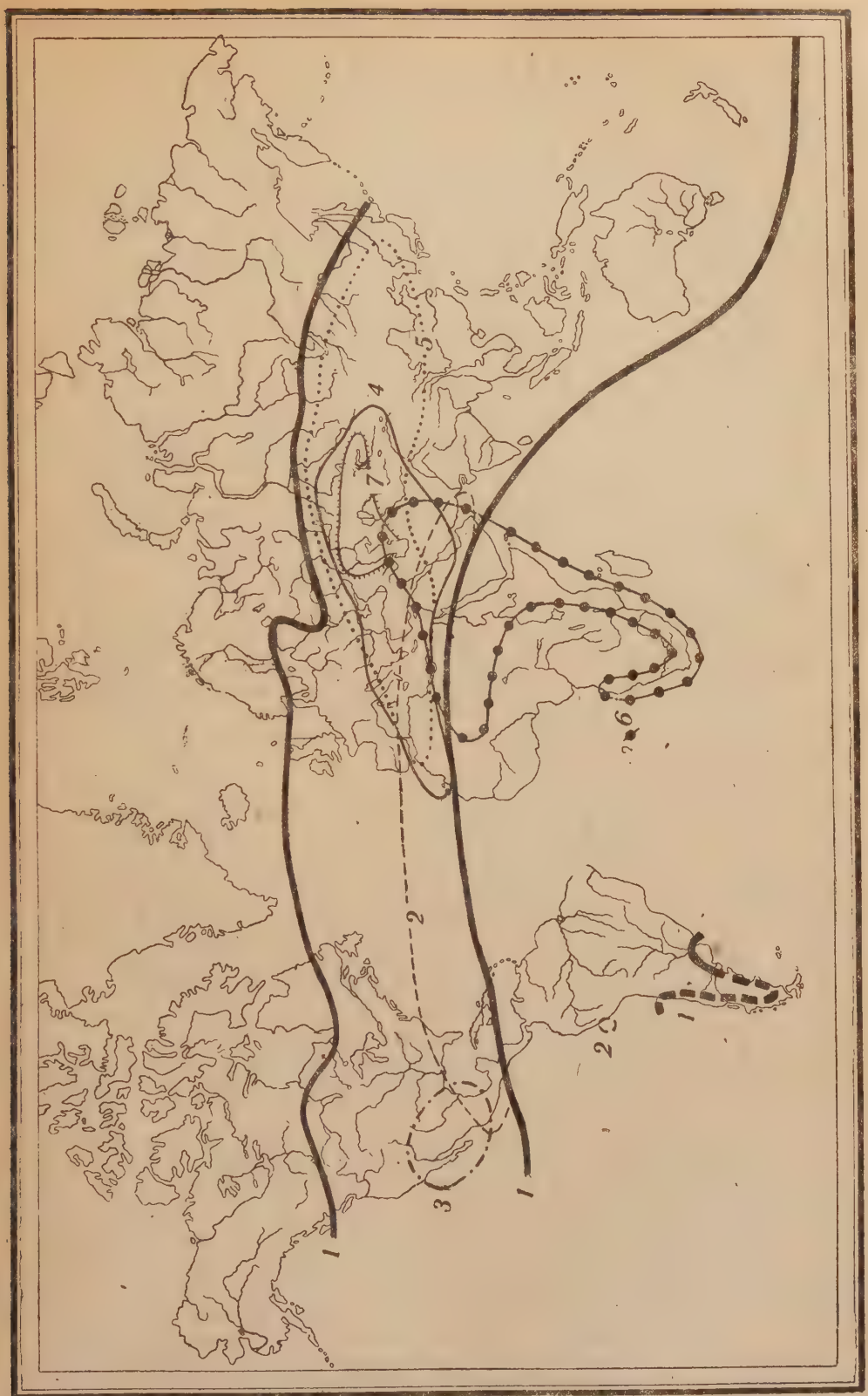
Subsect. 2. *Leiosperma* Iljin subsect. nova — Semina uniformia, integumento crustaceo non granulato, vix punctulato-reticulato picto. — Все семена однородные с хрупкой, черной, гладкой кожурой, с мало заметным точечно-сетчатым рисунком. Сюда мы относим два вида: *S. microphylla* Pall. и *S. altissima* (L.) Pall.

Если мы взглянем на распространение видов этой секции, то увидим, что все они приурочены к Средней, Центральной и частью Юго-восточной Азии, а также отчасти к Передней Азии и Кавказу. Только один вид (S. altissima Pall.) заходит далеко на запад в пределы Европы, но это позднейшее явление, стоящее в связи с сорным характером этого вида.

Sect. II. **Platystigma** Iljin sect. nova — Flores et glomeruli florum axillares. Stigmata 3, planiuscula, ovalia, oblongo-ovalia vel obovoidea inciso-lobata vel dentata, subglabra, subsessilia vel vix stylosa in apice ovarii vix deplano vel subrotundato (fr.) disposita. Semina uniformia, verticalia, rarius cum horizontalibus mixta, integumento crustaceo, laevi, regulariter reticulato. Frutices. — Кустарнички с цветочными клубочками, сидящими в пазухах листьев. Рыльца б. ч. в числе 3, овальные, продолговато-овальные или обратно-яйцевидные, в верхней части надрезанно-лопастные или зубчатые, плоские, почти голые, почти сидячие или лишь с едва развитым столбиком, располагающиеся на верхушке завязи, которая при цветах слегка только уплощенная, при плодах закругленная (фиг. 1, рис. 4). Семена все одинаковые, вертикальные или с примесью горизонтальных с черной, хрупкой и гладкой кожурой, дающей тонкий, правильно-сетчатый рисунок.

К этой секции относится *S. fruticosa* (L.) Del. — настоящий средиземноморский вид, а также несколько видов новых или еще недостаточно выясненным систематическим положением, встречающихся в Центральной Америке и северо-западной Индии, в общем очерчивающих своим ареалом Средиземье Старого и Нового Света.

Sect. III. **Physophora** Iljin sect. nova — Flores axillares. Stigmata 3, rarius 2, brevissima, crassiuscula, obtusa, plerumque spathulata, glabra, sessilia in apice ovarii breviter truncato disposita. Semina plerumque horizontalia difformia: integumento crustaceo, nitido, tenuiter regulariter reticulato picto (rariore) et membranaceo, opaco, laevi. Perianthium fructificatione inflato spongioso. Frutices. — Цветы пазушные. Рылец 3, реже 2, очень коротких, толстоватых, б. ч. лопатчатых, тупых и голых, сидячих, расположенных в середине коротко срезанной на верхушке завязи (фиг. 1, рис.5). Семена б. ч. горизонтальные двух родов: более редкие



Фиг. 2. Карта ареалов секций рода *Suaeda*. *1* — секц. *Heterosperma*; *2* — секц. *Platystigma*; *3* — секц. *Limbogermen*; *4* — секц. *Conosperma*; *5* — секц. *Schanginia*; *6* — секц. *Lachnostigma*; *7* — секц. *Physophora*.

с черной хрупкой, правильно сетчато украшенной кожурой и более обычные мясистые с тонко пленчатой желтовато-бурой без рисунка оболочкой. К этой секции относится только один кустарниковый вид — *S. physophora* Pall., распространенный по преимуществу в Арало-Каспийской области.

Sect. IV. **Heterosperma** Iljin sect. nova — *Schoberia* Moq. Chenop. enum. (1840) 132 (genus). — *Brezia*. — Glomeruli florum axillares. Stigmata 3, rarius 2, brevissima, tenua, glabra, in apice attenuato ovarii disposita. Semina semper horizontalia, compressa, difformia: integumento crustaceo, obscuro, manifeste reticulato, picto et membranaceo olivaceo, laevi. Annuae raro suffruticuli. — Однолетние растения с цветочными клубочками, сидящими непосредственно в пазухе листьев. Рыльца очень короткие и тонкие, голые, сидящие по самым краям стянутой верхушки завязи (фиг. 1, рис. 6). Семена явно сжатые, всегда только горизонтальные, двух родов: коричневые или черно-коричневые, с хрупкой, б. ч. с резким крупносетчатым рисунком кожурой и мясистые с выдающимся зародышем, с тонко-пленчатой, желто-бурой или оливковой, гладкой оболочкой. Растения б. ч. однолетние.

К этой секции относится большое количество видов: *S. maritima* (L.) Dumort., *S. prostrata* Pall., *S. corniculata* (CAM) Bge, *S. heterophylla* (Kar. et Kir.) Bge, *S. Olufsenii* Pauls., *S. Kossinskyi* Iljin, *S. salsa* (L.) Pall., *S. drepanophylla* Litw., *S. Przewalskyi* Bge, *S. ussuriensis* Iljin, *S. pannonica* Beck., *S. nodiflora* Moq., *S. californica* S. Wats., *S. americana* Fernald, *S. Richii* Fernald, *S. mexicana* Standl., *S. linearis* Moq., *S. minutiflora* S. Wats., *S. depressa* S. Wats., *S. hortensis* Forsk. и некоторые другие, видовая принадлежность которых еще достаточно не выяснена, особенно австралийские, ново-зеландские и южноамериканские.

Переходя к географическому распределению видов этой секции, мы должны констатировать чрезвычайно широкий ее ареал, обнимающий почти все страны света, но эти виды распространены не везде равномерно. Так, в Европе ареал этой секции охватывает почти всю ее территорию за исключением крайнего севера, всю Южную Азию, Австралию с Новой Зеландией и Северную Америку, кроме крайнего севера. В Африке ареал очерчивает на севере ее только сравнительно узкую средиземноморскую полосу, в Южной Америке на основании имеющегося крайне скудного материала удалось констатировать только островное местонахождение в Аргентине.

Sect. V. **Lachnostigma** Iljin sect. nova — Flores axillares. Stigmata subulato-filiformia, longe et dense piloso-papillosa, 3, rarius 2, in medio apicis ovarii concavi disposita. Semina uniformia, verticalia et horizontalia, integumento crustaceo, nitido, fere non picto. Frutices glabri, raro annuae. — Кустарники, в единичных случаях однолетники, с цветочными клубочками, расположенными в самых пазухах стебля. Рыльца длинные, шиловидно-нитевидные, густо покрытые со всех сторон длинными волосовидными ворсинками, и расположены в середине явно прогнутой на верхушке завязи (фиг. 1, рис. 2). Семена одного типа, как вертикальные, так и горизонтальные, с черной, хрупкой, блестящей, черной, с мало заметным рисунком кожурой.

К этой секции мы относим: *S. dendroides* Moq., *S. vermiculata* Forsk., *S. vera* Forsk., *S. salsoloides*, *S. monoica* Forsk., *S. arcuata* Bge, *S. Yolkensii* C. B. Clar и возможно еще один-два вида, точно не установленных, по всей вероятности новых.

Ареал этой секции идет по всему южному и восточному побережью Африки, охватывает Сахару, Аравию, Иран, Закавказье и ограничивается на севере Каракумами и южными Кизылкумами.

Sect. VI. **Conosperma** Iljin sp. nova — *Calvelia* Moq. in DC. Prodr. XIII, 2 (1849) 167. — Glomeruli florum axillares. Semina uniformia, verticalia cum horizontalibus mixta, valde convexa, integumento crustaceo, atrato, nitido, laevi, non vel rarius vix picto. Stigmata 3, raro 2, filiformia, tenua, brevia, breviter papillosa in medio apicis ovarii concavi disposita. Annuae, foliis margine subpellucidis. — Однолетние растения с узкими по краю при проходящем свете просвечивающими листьями и клубочками цветов, сидящими непосредственно в пазухе листа. Рыльца тонкие, нитевидные, острые, сравнительно короткие, покрытые короткими (не волосовидными) сосочковидными ворсинками, сидят в центре прогиба, образующегося на верхушке завязи (фиг. 1, рис. 3). Семена все одинаковые, как редкое явление только наблюдается гетероспермия, вертикальные и горизонтальные у одного и того же растения, мелкие, сильно выпуклые, черные, очень блестящие, гладкие, совсем без рисунка или с едва намечающимся (исключение только у *S. splendens* Gren. et Godr.). К этой секции относятся следующие виды: *S. splendens* Gren.

et Godr., *S. confusa* Iljin, *S. baccifera* Pall., *S. acuminata* (CAM) Moq., *S. pterantha* (Kar. et Kir.) Bge, *S. transoxana* (Bge) Boiss., *S. microsperma* (CAM) Fenzl, *S. eltonica* Iljin, *S. turkestanica* Litw. и еще один-два вида, требующие систематического уточнения.

Ареал этой секции охватывает Средиземье в широком значении этого понятия от Азорских островов до границ Китая, при чем в Средней Азии мы наблюдаем особенно сильный центр развития видов данной секции.

Sect. VII. **Limbogermen** Iljin sect. nova. Flores axillares. Stigmata 3, filiformia, pilosopapillosa, subsessilia vel stylo brevi, in apice ovarii in fovea profunde disposita, quasi limbo circumdata. Semina uniformia (semper?), verticalia interdum horizontalibus mixta integumento

Фиг. 3. Карта ареалов родов трибы *Suaedeae* (кроме рода *Suaeda* Forsk.).
1 — Sevada; 2 — Borszczowia; 3 — Bienertia; 4 — Alexandra; 5 — Hypocalix.

crustaceo, atro, tenuiter reticulato vel vix picto. Fruticuli pilosi. — Кустарнички с зелеными стеблями и листьями, покрытыми короткими волосками и цветами, сидящими в самой пазухе листа. Рыльца нитевидные, ворсинчатые, на очень коротком столбике, расположенном на дне углубления, помещающегося на верхушке завязи, ниже слегка стянутой, отчего основание рылец как бы окружено воротничком (фиг. 1, рис. 1). Семена все одинаковые (всегда ли?), вертикальные или с примесью горизонтальных, с хрупкой черной, блестящей кожурой со слабо заметным или более резко выступающим сетчатым рисунком («шагреневая» поверхность).

Сюда мы относим: центрально-американские виды: *S. taxifolia* Standley, *S. suffrutescens* S. Wats., а также мной не виденные, но, судя по описаниям, сюда относящиеся *S. ramosissima* (Standley) J. M. Johnston, *S. Palmeri* Standley, *S. tampicensis* Standley, *S. brachyphylla* Standley. Географически эти виды занимают территорию, охватывающую Калифорнию, побережье одноименного полуострова и прилежащие тихоокеанские острова, Аризону, Нью-Мехико, Техас и Мехику.

Таким образом, на основании имеющегося в моем распоряжении фактического материала, хранящегося в Ботаническом институте Академии Наук

СССР, мы пытались построить естественную классификацию в пределах трибы *Suaedeae* и особенно внутри рода *Suaeda* и, думается, достаточно верно подошли к этому решению. Но к сожалению должны подчеркнуть, что если в основном эта схема остается верной, то в деталях, касающихся гл. образом перечисления всего комплекса относящихся к каждой секции видов должны быть сделаны известные дополнения. Это касается исключительно видов, растущих вне нашего Союза, особенно в Америке, Австралии и Африке, материал по которым у нас сравнительно невелик и требует непосредственной критической переоценки в целом. Поэтому набросанные на прилагаемой карте ареалы секций должны считаться предварительными, хотя в основном и правильно отражающими их распространение. По существу это более всего относится к секции *Heterosperma*, вернее к ее южной границе, где мы имеем особую скудость материала. В будущем надеемся по получении всего материала из основных хранилищ других стран восполнить этот пробел. В отношении карты ареалов секций рода *Suaeda* Forsk. необходимо сделать некоторые пояснения. Так, напр., для Анголы (Африка), в районе Бенгуэллы и Мосамедеш, указывается (Thiselton Dyer. Fl. of. Tropic. Africa, VI, 1, 1913, p. 91) оторванно от общего ареала *Suaeda fruticosa* Forsk. Нам думается, что здесь растет один из видов секции *Lachnostigma* Iljin, но не *S. fruticosa* Forsk., поэтому мы продолжили ареал последней секции в виде пунктира. Подлинных экземпляров нам видеть не удалось. На острове Св. Елены встречается какой то вид, приближающийся к секции *Platystigma* Iljin (видел лишь один плохой экземпляр). В Южной Америке в районе Лимы и Моллендо (побережья Перу) указывается Weberbauer'ом (Weberbauer. Pflanzenwelt d. Peruv. Anden. Die Vegetation d. Erde, 1911, S. 144 u. 147) также *S. fruticosa* Forsk. Мы сомневаемся в этом определении, поэтому оба изолированных местонахождения поставлены на карте ареалов с вопросом. Наконец, что касается южноамериканских видов, распространенных по приморским побережьям Чили, Патагонии и Аргентины — *S. divaricata* Moq., *S. brevifolia* Phil., *S. tenuifolia* Phil., *S. parvifolia* Phil., *S. multiflora* Phil., *S. magellanica* Fenzl., *S. patagonica* Speg., а также определяемых как *S. maritima* (L.) Dumort., то все они, очевидно, относятся к секции *Heterosperma* Iljin, как это можно судить по описаниям, но большой уверенности в этом нет, поскольку я не имел возможности ознакомиться с фактическим материалом, за исключением одного аргентинского экземпляра, определенного, как *S. maritima* (L.) Dumort. Этим объясняется обозначение на карте этого ареала в Ю. Америке пунктиром.

В заключение мне хочется обратить внимание на характер ареалов родов *Suaedeae* и секций рода *Suaeda*, которые несомненно подтверждают мысль о древности не только семейства вообще, но и рода *Suaeda*, восходящего своими корнями по крайней мере к началу мелового времени. Особенно рельефно это подчеркивается ареалом кустарниковой секции *Platystigma* Jljin, общей для Центральной Америки и Средиземья, а также географическим положением ареалов секц. *Limbogermen* Iljin и филогенетически с ней тесно связанных секц. *Conosperma* Iljin и секц. *Lachnostigma* Iljin, в настоящее время разъединенных пространством Атлантического океана. Современные очертания других родов трибы *Suaedeae*, как *Borszczowia*, *Bienertia*, *Alexandra*, а также секций *Physophora* Iljin рода *Suaeda* показывают, что они были очевидно связаны с побережьями Арало-

Каспийского бассейна, так как это мы видим ныне на примере рода *Sevada*, окружающаго береговую линию Красного моря. После усыхания этих бассейнов названные роды занимали постепенно обнажающиеся их днища. Вообще, связанность современных ареалов родов рассматриваемой трибы и их секций с древними берегами Тетиса и его дериватов выступает на приложенных картах достаточно отчетливо.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ «ПИХТОВОГО СТЛАНЦА» ТЕМНОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

А. А. Корчагин

В северо-восточной части таежной зоны Европейского СССР в густых и сырых темнохвойных пихтово-еловых и еловых лесах, местами с примесью кедра, встречается очень оригинальная, низкая стелющаяся пихта, называемая или «пихтовым стланцем», или «кустарниковой пихтой». Она уже давно была замечена лесоустроителями Северного края и упоминалась в их отчетах

Фиг. 1. Пихтовый стланец в мощной толще мха.

по устройству лесов бассейна р. Вычегды. Во время моих 10-летних скитаний по лесам Северного края, мне также неоднократно приходилось с нею сталкиваться. Находил я ее в лесах территории Печорского Урала и Предуралья (на территории Печорского заповедника) и в лесах верхней р. Мезени и Вашки (в Удорском крае), и в лесах бассейна р. Выми, и даже значительно южнее на Волжско-Сев.-Двинском водоразделе в районе Котласско-Вятской ж. д. — ст. Опарино, ст. Староверческая, ст. Пинюг и севернее вдоль этой железной дороги вплоть до г. Котласа, а также к западу и востоку от железной дороги. В литературе упоминание об этой пихте, насколько мне известно, имеется только в работе Битриха А. А., посвященной лесам Верхне-Вычегодско-Печорского водораздела (Битрих А., 1910) и в работе Исполатова, о которой речь будет итти ниже.

Таким образом видим, что «пихтовый стланец» очень широко распространен по северо-восточной части Европейского СССР в пределах ареала Сибирской пихты (*Abies sibirica* Ledb.), имея по сравнению с ней все же более узкий ареал. Этот «пихтовый стланец» характеризуется полным отсутствием ствола и представляет собою тонкий побег, горизонтально расположенный в мощном моховом ковре, достигающем толщины в 20—30 см. Побег этот обычно довольно сильно ветвится в толще мхов и отдельные его ответвления, дугообразно подымающиеся над моховым ковром на 50—60 см (в редких случаях и до 100 см), густо покрыты хвоей, имеют характер обычных сильно угнетенных ветвей пихты и никогда

не плодоносят. Ползущий во мху побег имеет много корешков, целиком расположенных в моховой толще и не достигающих минерального грунта (см. фиг. 1). Этот побег по внешнему виду несколько напоминает корень, но характер его ветвления, а также и то, что все его надземные части покрыты хвоею, говорят за то, что он принадлежит не к подземным, а надземным частям растения.

Я пытался откапывать такие экземпляры «стланцевой пихты» и находил, что их побеги, расположенные в толще мха, имеют очень большую длину в 2—3 м, а в некоторых случаях даже свыше 4—5 м. «Пихтовый стланец» мне приходилось наблюдать всегда в сырых и немного заболоченных типах леса, имеющих елово-пихтовый или еловый с примесью пихты древостой. Но в некоторых случаях «пихтовый стланец» встречается и в чисто еловых лесах, без примеси пихты.

Возникает вопрос — каково же происхождение этой формы пихты? Этому вопросу посвящена работа Исполатова (1931), написанная на основании наблюдений в Удорском крае во время нашей с ним совместной поездки в 1929 г.

Исполатов называет эту пихту «кустарниковой пихтой» и объясняет ее происхождение следующим образом. «Сравнительно недавно крупные, плодоносящие пихты росли не только по берегам рек, но и на водоразделах. Их семена дали начало новому поколению, которое вследствие ухудшения климатических условий уже не плодоносило; но в то же время и у старых пихт плодоношение ослабевало и наконец прекратилось. Старые пихты постепенно вымерли и стволы их сгнили. Их старшее поколение тоже стало постепенно вымирать и в настоящее время от него остались лишь мелкие, чахлые деревца, разбросанные на большом пространстве. Между тем продолжалось похолодание климата, изменялись физические и почвенные условия, вследствие чего младшее поколение вымерших пихт уже не могло вырасти деревьями и превратилось в кустарники. Такое превращение произошло, повидимому, следующим образом. Часто чрезмерное понижение температуры в зимнее время замораживало верхние веточки пихт, непокрытые снегом; в особенности же поздние весенние заморозки побивали нежные годичные побеги, вследствие чего эти пихточки не могли вырасти деревьями и стали куститься» (стр. 104—105).

Согласиться с этим объяснением ни в коем случае нельзя. Тот факт, что часто одновременно в одном и том же типе рядом встречаются и нормальные высокие пихты, и нормальный молодой пихтовый подрост, и «пихтовый стланец», уже полностью опровергает объяснение Исполатова. Кроме того, работая в лесах Предуралья и Урала (в Печорском заповеднике), я обнаружил, что «пихтовый стланец» встречается только в равнинной части и полностью отсутствует на склонах гор и даже на вершинах невысоких горных хребтов, еще не вышедших за пределы лесной растительности, на которых пихта растет в виде, хотя и угнетенных, но нормальных деревьев. Ухудшение же климатических условий в первую же очередь привело бы к стланниковой форме пихту в горах, а затем уже и в равнинах. Наличие пихтового стланца и нормального пихтового подроста высотой от 30—50 см до 2—4 м как в разных, но рядом расположенных типах, так часто даже и в одном и том же типе, также опровергают мнение о том, что заморозки губят молодые побеги пихты, возвышающиеся зимой над снегом, и приводят их к кустарниковой форме. Почему же одни экземпляры пихты страдают от мороза и превращаются в кустарниковую форму, а другие, расположенные

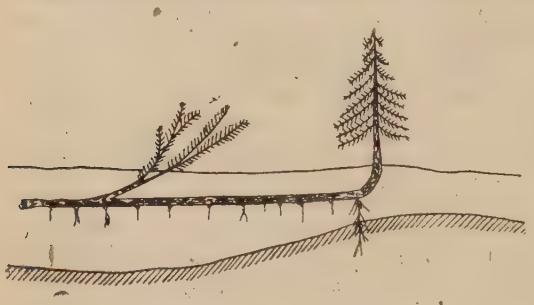
рядом же, растут нормально? Да и вообще, такое быстрое ухудшение климата, которое в течение только одного периода жизни пихты, т. е. в последние 150—200 лет привело ее от нормального крупного дерева до кустарниковой формы, в научной литературе впервые отмечается Исполатовым. При таких катастрофических изменениях климата можно было бы ожидать, что в какие-либо 300—500 лет и вообще леса нашего Севера превратятся в кустарниковую форму. Да и перед самим Исполатовым встает вопрос: «Теперь является вопрос: почему же по берегам Мезени пихта отличается лучшим ростом? Объяснить это явление пока не удастся удовлетворительно, но несомненно, что здесь физические и почвенные условия иные, чем на заболоченных водоразделах» (стр. 105).

В результате моих наблюдений на севере у меня сложилось иное представление о происхождении «пихтового стланца». «Пихтовый стланец» прежде всего встречается не во всех типах, а только в сырых и заболоченных елово-пихтовых и еловых лесах, характеризующихся мощным развитием мохового покрова. В темнохвойных лесах, расположенных по склонам гор и по берегам рек, т. е. в местах, хорошо дренированных, мощность мохового покрова обычно не превышает 5—10 см. В сырых же тенистых, темнохвойных лесах равнин и пологих склонов предгорий Урала, как уже неоднократно указывалось в литературе (Битрих, 1910, Нат, 1915, Соколов, 1928, Сочава, 1930 и др.), развивается очень мощный моховой ковер из обычных зеленых мхов (*Entodon Schreberi*, *Hylocomium proliferum*), достигающий по данным одних авторов (Соколов) до 15—18 см, а по данным других (Нат, 1915) даже до 80 см (= 18 вершк.). Мне такого мощного мохового ковра (в 80 см) никогда наблюдать не приходилось, но ковер толщиною в 30—40 см, в редких случаях до 50 см, я встречал в равнинной сырой и заболоченной парме в Предуралье на территории Печорского заповедника. Это чрезмерное развитие мохового покрова, названное Соколовым (1928) «гипертрофией мохового покрова», является не чем иным, как первыми шагами заболачивания сырой пармы. К этим то местам и приурочен «пихтовый стланец» и его поэтому нет ни на склонах гор, ни по берегам рек, что отмечает и Исполатов. Как известно, пихта размножается как семенами, так и вегетативно, путем укоренения нижних ветвей. В сухих дренированных местах, с маломощным ярусом мхов, успешно происходит и семенное и вегетативное размножение. Заболачивание же елово-пихтовых и пихтовых лесов, сопровождающееся «гипертрофией» мохового покрова, сильно затрудняет семенное возобновление пихты и ели.

Так как возобновление ели в сырых замшенных лесах приурочено главным образом к гниющим стволам упавших деревьев («колодам») (Ткаченко, 1911, Тюлина, 1922 и др.), а возобновление пихты — к местам, лишенным гниющих «колод» и валежника (Васильев, 1935, Тюлина, 1922 и др.), то поэтому при заболачивании пихтовых и пихтово-еловых лесов развивающийся моховой ковер и создавшееся избыточное увлажнение вначале уменьшают, а затем и совершенно прекращают семенное возобновление пихты, ель же еще продолжает успешно возобновляться на гниющих «колодах», встречающихся в большом количестве в лесах Севера, еще мало видоизмененных человеком. В этих местах пихта может размножаться главным образом вегетативно, хотя отдельные пихточки семенного возобновления могут появляться также и на «колодах» вместе с еловым подростом. В тех случаях, когда изгибающиеся нижние ветви пихты расположены

низко над землею, они могут обволакиваться быстро растущим моховым покровом и, стремясь укорениться, давать придаточные корни.

Но большая мощность мохового ковра не дает возможности корням этих ветвей достигнуть минерального грунта, и они все помещаются в толще полуразложившегося мохового ковра. Эти ветви теряют связь с материнским деревом и, предоставленные сами себе, питаются только теми веществами, которые придаточные корни добывают из полуразложившегося слоя мха, а поэтому имеют очень угнетенный вид. Так как нижние стелющиеся ветви пихты имеют плагиотропный рост, т. е. стремятся расти в горизонтальном направлении под влиянием «поперечного геотропизма» (Иванов, 1931), то они, даже потерявши связь с материнским деревом, продолжают сохранять этот горизонтальный характер роста. Эти, потерявшие связь с материнским деревом, ветви могут влачить свое жалкое существование довольно долгое время (мне приходилось насчитывать на поперечном срезе этих побегов при помощи лупы свыше 40—50 годичных колец) и давать очень длинные, ветвящиеся в моховом ковре побеги, усеянные придаточными корнями. Как уже выше было сказано, длина этих побегов может достигать 3—5 м, а быть может и больше, если принять во внимание уже сгнившую начальную часть побега, длину которой мне установить не удалось. Какова же судьба этих побегов?



Фиг. 2. Укоренение пихтового стланца и превращение его в нормальный подрост.

В большинстве случаев эти побеги по мере дальнейшего заболачивания отмирают и полог «пихтового стланца» выпадает. В тех же случаях, когда каким-либо образом придаточные корни достигнут минерального грунта, сразу же поперечный геотропизм изменяется на вертикальный и верхушки побегов резко подымаются кверху, начинают принимать характер стволиков и превращаются хотя и в угнетенный, но нормальный подрост (см. фиг. 2).

Таким образом «пихтовый стланец» может быть только в заболоченных елово-пихтовых лесах. В тех же случаях, когда старая пихта из древесного яруса этих лесов под влиянием заболачивания полностью выпала, но ее укоренившиеся во мху ветви, превратившиеся в «пихтовый стланец», еще продолжают прозябать, тогда мы имеем дело с пихтовым стланцем в чисто еловых лесах. Итак, и выпадение пихты из древостоя, и образование «стланцевой пихты», и выпадение и ее из ценозов зависит от процессов заболачивания, а не от ухудшения климата, как это думает Исполатов. Следовательно, по отношению к «пихтовому стланцу», появляющемуся не семенным путем, как думает Исполатов, а вегетативно, путем укоренения во мху ветвей пихты, не может возникать вопрос о наследственности или ненаследственности его свойств. Только с большими оговорками его можно считать особой формой роста (f. *reptans*).

«Стланцевая пихта» таежных лесов имеет совершенно иной характер, чем высокогорная кустарниковая пихта — *Abies sibirica* f. *alpina*, описанная для гор Алтая Поляковым П. П. (1931), являющаяся особым экотипом и характеризующаяся низким стволом и большим количеством добавочных стволиков, образующих довольно плотный куст. Такую высокогорную форму и мне приходилось встречать на границе леса на Урале в пределах Печорского заповедника.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Битрих, А. А. и Гулюшкин. К характеристике Помоздинского лесничества. Лесной журнал за 1910 г., № 3.
2. Декатов, Н. В. Влияние микрорельефа на возобновление ели. Сборник статей «Исследования по лесоводству». 1931.
3. Иванов, Л. А. Физиология растения. 1931.
4. Исполатов, Е. И. Кустарная пихта Удорского края. Известия Ботанич. сада, т. XXX, вып. 5—6, 1931.
5. Нат, С. Леса и воды Печорского края. Лесной журнал за 1915 г., № 4—5.
6. Поляков, П. П. Заметка о высокогорной форме Abies sibirica Ledb. в пределах Алтая. Журн. Русск. ботанич. общ., т. XVI, вып. 5—6, 1931.
7. Соколов, С. Я. Краткий очерк типов леса вне-Ленинградской группы уч.-оп. лесничеств Ленинградского лесн. инст. Прир. и хоз. уч.-опытн. лесничеств Лен. лесн. инст. 1, 1928.
8. Сочава, В. Б. К фитосоциологии темнохвойного леса. Журн. Русск. ботанич. общ., т. XV, вып. 1—2, 1930.
9. Ткаченко, М. Е. Леса Севера. Труды по опытн. лесн. делу в России, вып. 25. Журн. Русск. ботанич. общ., т. VII, 1911.

МИНИМУМ-АРЕАЛ УПСАЛЬСКОЙ ШКОЛЫ ГЕОБОТАНИКОВ В ПРАКТИКЕ ОХОТОВЕДА-БИОЛОГА

В. Ф. Дягилев

Летом 1932 г. мною был поставлен ряд работ по определению минимум-ареала Упсальской школы геоботаников, т. е. минимальной площади, необходимой для выявления констант растительной ассоциации.

Две работы были поставлены в Б. Глубоковском охотхозяйстве Иркутского научно-исследовательского института (июль) и одна во время Баргузинской экспедиции Института в Баргузинском районе вблизи д. Адамово (август). В Б. Глубоковском хозяйстве объектом работ были выбраны ассоциации: Pineto-Laricetum vaccinioşum (сосново-лиственничный бор брусничник) и ассоциация Cembretum vacciniosum (кедрач брусничник) из группы Cembreta hypnosa. В Баргузинском районе работа проводилась в ассоциации Pinetum alnosum (сосняк с подлеском из ольхи кустарной).

Прежде чем говорить о методике постановки работ и их результатах, остановлюсь на мотивах, которые руководили мною при их постановке. Одним из признаков, характеризующих растительную ассоциацию, является видовой состав ее растительности, и главнейшей задачей приступающего к изучению растительных группировок, после того как данная растительная ассоциация будет выделена и отграничена от других, является составление возможно полного, детального списка составляющих ассоциацию растительных видов.

Полный список растительных видов ассоциации необходим не только геоботанику, он одинаково необходим и охотоведу. Видовой состав ассоциации — ее кормовая характеристика. Так как наши знания о кормовом значении отдельных растений для промысловых животных крайне недостаточны, нам необходимы именно полные списки, чтобы из сопоставления большого числа списков различных ассоциаций с данными регистрации встреч животных на них можно было сделать выводы о значении отдельных видов растений как корма промысловых животных. Описания ассоциаций с указанием лишь отдельных, случайных растений, понятно, не будут иметь значения и для охотоведов. Но общепринятая при геоботанических исследованиях регистрация растений, конечно, требует значительного времени. Как же быть при маршрутных работах, когда охотовед-биолог должен, согласно инструкции, проходить при таксации охотугодий в день 7 километров? Времени мало и охотовед обычно ограничивается лишь записью видов, которые бросились ему в глаза, случайных. Очевидно, что такая регистрация видового состава растительности охотугодий не может иметь значения. Мы должны решительно подчеркнуть, что требование, чтобы каждая ассоциация (каждый участок ассоциации) была возможно тщательнее обследована со стороны ее видового состава, остается в силе и при маршрутных работах охотоведа-биолога. Выход из положения, нам думается, может быть следующий. Охотовед при маршрутном обследовании, выделив какую-нибудь ассоциацию, прежде всего должен выявить константы данной ассоциации.

Константами Дю Риэ (1921 г.) называет виды, которые неизменно встречаются во всех вариантах ассоциации, попадаясь не менее чем на 90 % заложенных на ней пробных площадей достаточной величины. Константы составляют основную массу растительности ассоциации.

Пробной площади, достаточной для выявления констант, он дает название минимум-ареал. Минимум-ареал ассоциации есть, следовательно, наименьший ареал, на котором все константы данной ассоциации всегда или по крайней мере на 90% исследованных пробных площадок повторяются.

Какова величина минимум-ареала для различных ассоциаций? У Дю Риэ мы имеем следующий ответ (стр. 428). Для не особенно богатых видами полукустарниковых ассоциаций, травяных пустошей, травяных болот и лишайниковых ассоциаций — 1 м², для лесных и кустарниковых ассоциаций (небогатых видами), богатых видами кустарниковых ассоциаций и умеренно-богатых лугов — 4 м², для лугов с богатым видовым составом — 16 м²; Дю Риэ оставляет под вопросом величину пробной площадки для очень богатых видовым составом типов растительности.

Приведенные выше цифры выведены из наблюдений над ассоциациями скандинавской растительности. Если же положения Дю Риэ окажутся справедливыми и для наших (восточносибирских) ассоциаций, т. е. если действительно мы, заложив площадку небольшой сравнительно величины, сможем выделить тем самым виды, которые затем будут повторяться на всем протяжении ассоциации, виды, характеризующие ассоциацию, составляющие основную массу ее растительного покрова, то это действительно было бы выходом для охотоведа при его маршрутных работах, т. е. облегчило бы его работу, с одной

стороны, а с другой — упорядочило бы ее, дав ей определенную методику. Тогда охотовед мог бы при маршрутном обследовании, не обходя всего участка ассоциации, ограничиться закладкой на нем пробной площадки определенной, сравнительно небольшой, величины, тщательно описав затем все встреченные на ней виды.

Конечно, такая регистрация видов отнюдь не даст нам полного списка видов ассоциации или ее участка. Всякая растительная ассоциация требует для выявления своего видового богатства определенного пространства (площадь выявления по Раменскому), которое неодинаково для различных ассоциаций и колеблется в зависимости от ряда условий, главным образом от видового богатства ассоциации, но во всяком случае значительно превосходит размеры минимум-ареала. Но такая регистрация позволит выделить растения, составляющие основную кормовую массу ассоциации. Вслед за учетом видового состава на пробной площадке потребуется составление дополнительного списка, но тщательное описание растительности на выбранной пробной площадке (минимум-ареал) уже дает гарантию, что по крайней мере все основные виды, основной «багаж» ассоциации, ее кормовые виды, ее константы будут отмечены охотоведом.

Так как, повторяем, и при маршрутных обследованиях мы должны стремиться к составлению возможно полного учета видового состава ассоциаций, мы не можем ограничиться лишь закладкой небольших площадок, необходимо составление дополнительного списка, которое и производится при дальнейшем продвижении охотоведа. Произведя учет видового состава площадки и продвигаясь затем далее вдоль выбранного маршрутного хода, охотовед отмечает вдоль своего пути на полосе шириной в 2 м растения, не попавшие в список, и тем самым дополняет его. Эта работа не потребует особого времени, так как охотовед постепенно продвигается вперед по намеченному ранее маршрутному ходу. Таким образом будет составлен более или менее полный список, вполне достаточный для маршрутного обследования. Возможно, что и после этого ряд видов будет пропущен, не попадет в список, но это будут уже виды, редко встречающиеся, не имеющие поэтому кормового значения и для кормовой характеристики охотугодья безразличные. Очевидно также, что, заложив одну пробную площадку и составив список ее растений, мы не сможем определить, какие растения являются константами и какие не являются. Для этого потребовалось бы сравнение списков ряда площадок (не менее 10). Но охотоведу этого и не требуется. Он определяет лишь видовой состав растительности, виды, слагающие основную массу растительности ассоциации, виды, которые встречаются на всей площади ее распространения.

Изложенные выше соображения и руководили мною при постановке описываемых ниже опытов. Справедливо ли и по отношению к нашим лесным ассоциациям выведенное Дю Риэ для скандинавской растительности положение о минимум-ареале как сравнительно небольшой площадке, достаточной для выявления констант? Если да, то какой величины должна быть площадка для определения констант? Как должна быть изменена методика маршрутного обследования охотоведа, чтобы с наименьшей затратой времени составить возможно более полный список растительности данного участка ассоциации, дать его кормовую характеристику?

Опыты, как указано выше, ставились в двух ассоциациях в Б. Глубоковском хозяйстве и в одной в Баргузинском районе. Начнем изложение результатов с ассоциаций Б. Глубоковского хозяйства.

Ассоциация Pineto-Laricetum vacciniosum

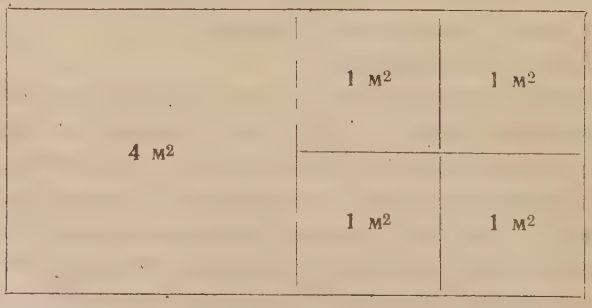
Восточносибирский край, Слюдянский район, Б. Глубоковское охотхозяйство, 2 км от базы на юг. Южный покатый склон пади ключ М. Глубокой. В микрорельефе — глыбы метаморфических пород, большею частью гнейса с инъекциями гранита. Глыбы иногда до $1^1/_2$ м длины при ширине в 1 м сплошь поросли ковром из мхов и лишайников, на котором поселились уже и цветковые растения. Грунт — суглинок. В древесном ярусе сосна 6, лиственница — 4, возраст — 80 л., сомкнутость — 0.6. Довольно густой подрост кедра 2 м высоты.

Ассоциация на большом протяжении однородна. Лишь ниже по склону — вариант с заметным преобладанием багульника. В первом варианте (без явного преобладания багульника) было заложено 30 площадок в 4 м² на общей площади 1000 м² (20 × 50). Площадки были расположены в три линии; в каждой из линий они располагались в шахматном порядке, равномерно по всей площадке. На выступающих глыбах, равно как и около корней деревьев, площадки не закладывались.

Расположение площадок в 1-м варианте

Каждая площадка в 4 м² была разделена на четыре в 1 м² (всего 120 площадок в 1 м²) и подсчет велся как по каждой однометровой площадке отдельно, так и на всей площадке 4 м². Дополнительно здесь же было заложено 30 площадок в $^1/_4$ м².

В другом варианте были заложены 10 площадок по 8 м². Площадки располагались так же, как и в 1-м варианте, в шахматном порядке каждая. Площадки были разделены следующим образом:



Подсчет велся на 8 м² (10 площ.), 4 м² (20 площ.), 1 м² (40 площ.). Результаты подсчета приведены в табл. 1.

Таблица 1

Определения минимум-ареала в асс. Pineto-Laricetum vacciniosum (сосново-лиственничный бор брусничник) Б. Глубоковского охотхозяйства. Южный склон пади ключ М. Глубокий, июнь 1932 г.

Ярус	Виды	Вариант 1-й							Вариант 2-й					
		30 площ. 1/4 м²			120 площ. 1 м²		30 площ. 4 м²		40 площ. 1 м²		20 площ. 4 м²		10 площ. 8 м²	
Подрост	*Pinus cembra*	6	20	1	69	57	29	97	21	52.5	20	100	10	100
	P. silvestris	6	20	1	56	47	20	66	2	5	6	30	5	50
	Larix sibirica				6	5	6	20			1	5	1	10
	Picea obovata				6	5	5	16.6	2	5	3	15	2	20
	Abies sibirica				1	0.8	1	3.3						
	Betula pubescens				40	33	24	80	9	22.5	12	60	7	70
	Populus tremula				1	0.8	1	3.3	1	2.5	3	15	1	10
3	*Rosa acicularis*	10	33	1	82	69.5	28	93.3	21	52.5	17	85	10	100
	Lonicera coerulea	2	6.6	1	42	35	23	77	17	42.5	15	75	10	100
	Sorbus aucuparia	1	3.3	1	13	10.8	12	43	4	10	4	20	3	30
	Salix caprea				2	1.6	2	6.6						
	Sambucus racemosa										1	5	1	10
	Potentilla fruticosa				2	1.6	2	6.6						
4	*Milium effusum*				11	9.1	3	10	2	5	2	10	2	20
	Calamagrostis obtusata	22	73	2	102	85	30	100	33	82.5	17	85	10	100
	Poa nemoralis				6	5	6	20	6	15	6	30	4	40
	Carex vaginata	3	10	1	27	22	12	40	7	17.5	9	45	6	60
	Lusula pilosa	4	13.3	1										
	Melica nutans								2	5	2	10	2	20
	Angelica silvestris				5	4.1	3	10			2	10	2	20
	Aegopodium alpestre	7	23.3	1	35	29	17	57	15	37.5	12	60	6	60
	Lilium marthagon				3	2.5	2	6.6	2	5	2	10	1	10
	Aconitum septentrionale				1	0.8	1	3.3	3	7.5	1	5	1	10
	Epilobium angustifo lium	3	10	1	24	20	6	20	7	17.5	5	25	4	40
	Veratrum album				2	1.6	1	3.3						
	Hieracium murorum				7	5.8	6	20	2	5	6	30	4	40
	Allium victoriale	1	3.3	1					6	15	6	30	4	40
	Paris obovata				3	2.5	3	10			1	5	1	10
	Geranium pseudosibiricum	6	20	1	27	22.5	15	50	3	7.5	10	50	5	50
	Ledum palustre	13	43	1	90	75	30	100	36	90.2	19	95	10	100
	Galium boreale	1	3.3	1	8	6.6	7	23						
	Goodyera repens				4	3.3	1	3.3	1	2.5	2	10	1	10
	Trientalis europaea	5	16.6	1	28	23	13	43	16	40	16	80	9	90
	Rubus arcticus	10	33	1	43	36	17	56	22	55	15	75	10	100
	Fragaria vesca	1	3.3	1	1	0.8	1	3.3						
	Anemone reflexa				4	3.3	4	13.2	1	2.5	1	5	1	10

(Продолжение)

Ярус	Виды	Вариант 1-й							Вариант 2-й					
		30 площ. 1/4 м²			120 площ. 1 м²		30 площ. 4 м²		40 площ. 1 м²		20 площ. 4 м²		10 площ. 8 м²	
	Pirola rotundifolia				6	5	3	10						
	Majanthemum bifolium	10	33	1	74	61	27	90	26	65	17	85	9	90
	Dryopteris Linnaeana	14	46	1	60	50	19	63	16	40	12	60	8	80
	Iris ruthenica	3	10	1	5	4.1	3	10	9	22.5	6	30	2	20
	Viola biflora				1	0.8	1	3.3						
	Vaccinium vitis idaea	30	100	4	114	95	30	100	39	97.5	20	100	10	100
	Pedicularis euphrasioides										1	5	1	10
	Linnaea borealis	22	73	3	100	63	29	97	36	90	19	95	10	100
	Lycopodium complanatum	9	30	1	30	25	12	40			7	35	3	30
	Polytrichum commune	26	87	3	88	73.3	28	9 3	31	77.5	20	100	10	100
5	*Pleurozium Schreberi*	19	63	3	80	66	26	87	36	90	20	100	10	100
	Ptilium crista castrensis	4	13.3	1	36	30	19	63	5	12.5	7	35	3	30
	Dicranum undulatum	5	16.5	1	10	8.2	6	20	5	12.5	7	35	3	30
	Hylocomium proliferum								4	10	7	35	3	30
	Cladonia alpestris				4	3.3	4	13	4	10	4	20	2	20
	Lobaria sp.										1	5	1	10
	Число видов:													
	в подросте	2			7		7		5		6		6	
	в 3-м ярусе	3			5		5		3		4		4	
	в 4-м ярусе	18			28		28		22		26		26	
	в 5-м ярусе	4			5		5		6		7		7	
	Всего	27			45		45		36		43		43	

Общее число видов, зарегистрированных на площадках, 53. 1 графа — количество площадок, на которых был встречен вид; 2-я — процентное отношение этих площадок к общему числу площадок; 3-я — обилие по Друде (1—6).]

Вне площадок были встречены еще *Cerastium Ledebouri*, *C. dahuricum*, *Aconitum napellus* (ед. экземпляры). Вместе с 53 видами, зарегистрированными на площадке, общее число видов ассоциации будет 56.

На площадке в 1/4 м² — один констант (брусника), на площадке в 1 м² в первом варианте имелся один констант (брусника), но во втором — уже четыре константа (брусника, багульник, линнея и *Pleurozium*). На площадке в 4 м² мы имеем как в первом, так и во втором вариантах 6 констант: константы 1-го и 2-го варианта неодинаковы. В первом — кедр (в подросте), шиповник, вейник, багульник, брусника, линнея, во втором варианте — шиповник и вейник выпадают, заменяясь мхами — *Polytrichum*, *Pleurozium*. На площадках в 8 м² второго варианта мы имеем уже 12 констант (кедр, шиповник, жимолость, вейник, багульник,

седмичник, княженика, майник, брусника, линнея, *Polytrichum*, *Pleurozium*).

По Дю Риэ, количество констант при увеличении размеров площадок сначала быстро возрастает, а затем, начиная с некоторой величины площадки, остается постоянным. Эта площадка и будет минимум-ареал. Так как при наших опытах число констант увеличивалось до 8 м², а опыты с площадками большего размера за недостаточностью времени, к сожалению, не были поставлены, то мы можем сделать лишь следующий вывод: для данной ассоциации, сравнительно богатой по числу видов, минимум-ареал будет несомненно выше 8 м². Несомненно, что площадка в 8 м² мала и для выявления видового богатства ассоциации. Общее число видов ассоциации 56, между тем констатировано видов:

на 30 площ.	¼ м²	— 27 видов	
» 120 »	1 м²	— 45 (80%)	1-й вариант
» 30 »	4 м²	— 45 (80%)	
» 40 »	1 м²	— 36 (64.3%)	
» 20 »	4 м²	— 43 (76%)	2-й вариант
» 10 »	8 м²	— 43 (76%)	

Особенно очевидной будет недостаточность площадки в 8 м² для выявления видового состава, если подсчитать среднее число видов на одну площадку (табл. 2).

Таблица 2

	Количество видов	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Среднее число на площ.
	На скольких площадках встречено:																						
1-й вариант	¼ м²	2	5	2	8	6	3	2	2														8.5
	1 м²	—	2	1	12	17	17	20	19	10	10	5	4	2									10.5
	4 м²	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	3	4	4	6	6	2	—	—	2	—	—	17.5
2-й вариант	1 м²	—	—	2	2	6	5	2	3	5	3	3	1	2	2								11
	4 м²	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	3	7	—	4	2	1	—	1	—	—	17.8
	8 м²	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	1	2	3	—	—	—	1	1	21.5

Следовательно, даже на площадке в 8 м² среднее число видов лишь 21.5 из 56 видов ассоциации, т. е. лишь 38%.

Ассоциация Cembretum vacciniosum (кедрач брусничник)

В.-С. край, Слюдянский район. Б. Глубоковское охотхозяйство, 2 километра от базы на NO, верховья р. Б. Олхи. С.-зап. склон к р. Б. Олха. В древостое — кедр 9, сосна и лиственница — 1, единично береза.

Таблица 3

Определение минимум-ареала в ассоциации Cembretum vacciniosum (кедрач брусничник). Б. Глубоковское охотхозяйство. С.-З. склон в верховьях Олхи, июль 1922 г.

Ярус	Вид		40 площ. 1 м²		20 площ. 4 м²		10 площ. 8 м²	
Подрост	*Pinus cembra*	22	55	1	20	100	10	100
	Picea obovata				2	10	2	20
	Larix sibirica				1	5	1	10
	Populus tremula	2	5	1	3	15	2	20
	Betula pubescens	2	5	1	2	10	2	20
3	*Rosa acicularis*	11		1	8	40	5	50
	Lonicera coerulea	8	20	1	7	35	4	40
4	*Calamagrostis obtusata*	28	70	2	16	80	8	80
	Carex globularis	21			10	50	6	60
	Equisetum palustre	8	20	1	9	45	7	70
	» *scirpoides*	1	2.5	1	2	10	1	10
	Ledum palustre	40	100	2	20	100	10	100
	Vaccinium vitis idaea	40	100	4	20	100	10	100
	Linnaea borealis	40	100	2	20	100	10	100
	Majanthemum bifolium	18	45	1	13	65	8	80
	Lycopodium complanatum	12	30	1	11	55	5	50
	Galium boreale	4	10	1	4	20	2	20
	Aegopodium alpestre	2	5	1	2	10	3	30
	Lycopodium clavatum	6	15	1	7	35	4	40
5	*Polytrichum commune*	25	62.5	2	14	70	6	60
	Ptilium crista castrensis	12	30	1	8	40	7	70
	Dicranum undulatum	8	20	1	9	45	10	100
	Pleurozium Schreberi	31	77.5	3	18	90	9	90
	Hylocomium proliferum	11	27.5	2	2	10	9	90
	Sphagnum Girgensohnii	—	—	—	1	5	1	10
	Cetraria sp.	2	5	1	2	10	1	10
	Cladonia alpestris	2	5	1	2	10	1	10
	Число видов в подросте	3			5		5	
	» » 3-м ярусе	2			2		2	
	» » 4-м »	12			12		12	
	» » 5-м »	7			8		8	
	Всего видов	24			27		27	

Примечание. Других видов, кроме указанных на площадке, в ассоциации встречено не было.

Береза встречается и во втором ярусе. Все экземпляры березы являются явно угнетенными. В валежнике — много наваленных буреломом стволов берез. Некоторые отмершие стволы еще стоят, достигая одинаковой высоты с кедром. Очевидно, здесь мы имеем заключительную ассоциацию в серии ассоциаций, приводящих к смене берез кедром. Когда то здесь был березняк с подростом из кедра, затем смешанное березово-кедровое насаждение, и, наконец, теперь почти чистый кедрач. Возраст кедра 120 л. Диам. 30 см, высота 30 м, сомкнутость 0.7. Подрост из кедра и берез. В подлеске редко шиповник, жимолость. Сплошной моховой покров 10—15 см.

В ассоциации было заложено 10 площадок по 8 м², причем каждая площадка была разбита как и асс. Pineto-Laricetum на площадки в 4 м² и 1 м². Подсчет видов производился на всей площадке в 8 м², на 4 м² (20 пл.) и на площадке в 1 м² (40 пл.). Результаты подсчета видны из таблицы № 3. В этой однообразной и бедной по видовому составу ассоциации и на площадке в 4 м² выявляется пять констант (кедр — в подросте, брусничник, линнея, багульник и *Pleurozium Schreberi*). На площадке в 8 м² количество констант на увеличивается. Площадок большего размера заложено не было. Минимум-ареал здесь — 4 м².

Среднее число видов на площадках (Arealzahl) видно из следующей таблицы (4-й).

Таблица 4

Количество видов	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Среднее число
На скольких площадках встречено:															
1 м²	1	2	6	8	5	11	5	—	2	—	—	—	—	—	9
4 м²	—	—	—	2	2	1	4	6	—	—	1	1	—	—	11.4
8 м²	—	—	—	—	—	—	1	2	3	2	1	—	—	1	13.5

В процентном отношении к общему числу видов ассоциации (27) среднее число даже на 8 м² составит лишь 63.7%. Следовательно и в данной ассоциации для выявления ее видового богатства не только минимум-ареал (4 м²), но и площадка в 8 м² недостаточна.

Ассоциация Pinetum alnosum (сосняк с подлеском из ольхи)

Баргузинский район Б.-М. АССР, р. Адамова, приток р. Баргузина. Ю.-З. склон пади речки Адамовой (относительная высота 180 м.), 2 км. от устья речки. Наклон 15—18°. Микрорельеф не выражен. Почва — песок с гумусовым горизонтом в 1—1½ см. В древесном ярусе: сосна — 10. Сомкнутость 0.5. Травяной покров не сплошной. Общее покрытие почвы 0.5. В промежутках слой опавшей хвои. Следы пожара. Захламленность от поваленных буреломом обгорелых деревьев. Подрост (всходы) сосна, осина, редко береза. Моховой покров в виде отдельных дернинок *Polytrichum* sp. Много грибов.

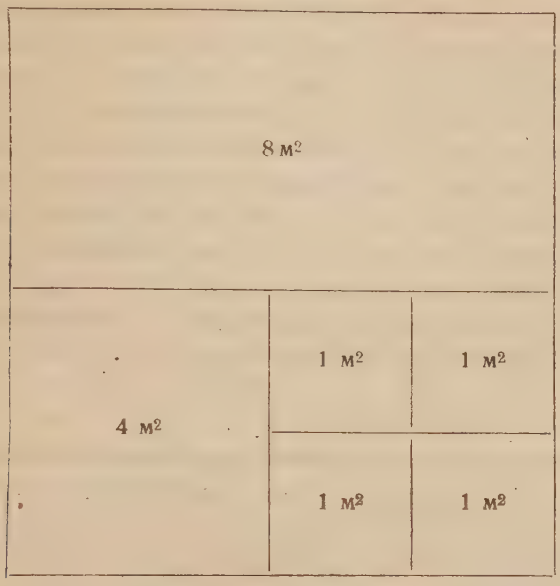
Таблица 5

Определение минимум-ареала в асс. Pinetum alnosum (сосняк с подлеском из ольхи). Баргузинский район. Ю.-З. склон пади р. Адамовой, август 1932 г.

Ярус	Вид	48 площ. 1 м²		24 площ. 4 м²		24 площ. 8 м²		12 площ. 16 м²	
Подрост									
	Pinus silvestris	37	77	20	83.3	20	83.3	11	91.7
	Populus tremula	10	20.8	8	33.3	6	6.25	4	33.3
	Betula platyphylla	3	6.2	2	8.2	1	4.1	1	8.3
3	*Alnus fruticosa*							12	100
4	*Sanguisorba officinalis*	6	12.5	4	16.6	9	38	9	75
	Calamagrostis epigeios	27	55.2	18	75	17	70.8	10	83
	Epilobium angustifolium	12	25	12	50	13	64	7	58.3
	Rubus idaeus	1	2	1	4.1	1	4.1	1	8.3
	Astragalus penduliflorus	2	4	4	16.6	9	38	7	58.3
	Hieracium umbellatum	2	4	3	12.5	4	16.6	3	25
	Solidago virga aurea	2	4	1	4.1	2	8.3	2	16.6
	Chrysanthemum sibiricum	30	62.5	19	79	21	87	12	100
	Pulsatilla patens	31	64.5	20	83.2	22	91.6	12	100
	Antennaria dioica	32	66.6	20	83.2	22	91.6	11	91.7
	Carex supina	32	66.6	18	75	20	83.2	10	83
	Dianthus versicolor	6	12.4	3	12.5	6	25	5	42
	Campanula rotundifolia	1	2	1	4.1	3	12.5	1	8.3
	Festuca ovina	1	2	1	4.1	1	4.1	1	8.3
	Trifolium lupinaster	5	10.4	2	8.3	4	16.6	4	33.3
	Erigeron acer	1	2	1	4.1	1	4.1	1	8.3
	Vaccinium vitis idaea	38	79	23	95.8	24	100	12	100
	Arctostaphylos uva ursi	18	37.2	10	41.6	13	54	8	66.6
	Viola uniflora	2	4	3	12.5	5	20.8	4	33.3
	Pirola rotundifolia	1	2	2	8.3	3	12.5	2	16.6
	Majanthemum bifolium	4	8.3	3	12.5	3	12.5	3	25
5	*Polytrichum commune*	14	29	8	39.3	10	41.6	6	50
	Cladonia alpestris	4	8.3	2	8.3	2	8.3	2	16.6
	» *coccifera*	4	8.3	3	12.5	3	12.5	2	16.6
	» *fimbriata*	4	8.3	3	12.5	2	8.3	2	16.6
	Подрост	3							
	3	1							
	4	21							
	5	4							

Всего видов 29. Вне площадок были найдены *Pulmonaria mollissima* (медунка) и *Orchis maculata*. Общее число видов, следовательно, 31.

Было заложено 12 площадок по 16 м² каждая. Каждая площадка делилась следующим образом:



Подсчет велся на площадке в 1 м² (48 пл.), 4 м² (24 пл.), 8 м² (24 пл.) и 16 м² (12 пл.). Результаты сведены в таблице № 5.

Как и в таблицах 1 и 3, первая цифра в каждом из вертикальных столбцов означает количество площадок, на которых был встречен вид, вторая — процентное отношение площадок к общему их числу. Обилие определялось по той же шкале, что и для ассоциаций 1 и 2 (по Друде). В данной ассоциации, с редким травостоем, лишь брусника на большинстве площадок получает оценку — 2—3 и на некоторых, немногих, кошачья лапка и толокнянка оценку 2. Оценка остальных 1. Как видно из таблицы, на площадке в 1 м² нет констант, на площадке в 4 м² — один (брусника), на 8 м² — три — брусника, пострел и кошачья лапка, на 16 м² — уже шесть (прибавляется — хризантема, сосна — всходы и ольха). Площадок большего размера не было заложено и потому нельзя сказать, будет ли площадка в 16 м² достаточной для выявления констант, или минимум-ареал лежит еще выше.

Среднее число видов, приходящееся на одну площадку, видно из следующей таблицы (6-й).

Таблица 6

Количество видов	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Среднее число
На скольких площадках																		
1 м²	1	2	5	4	2	13	10	3	2	3								7
4 м²	—	—	1	—	1	4	4	4	6	5	1	—	1					9.1
8 м²	—	1	—	—	—	2	2	3	5	5	2	2	—	1	1			10.9
16 м²	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	5	4	2	1	1	—	1	13

При общем видовом составе ассоциации в 31 вид, на площадке в 16 м² встречаются в среднем лишь 13 видов, или лишь 42%.

Отмечаем как для данной ассоциации, так и для предыдущих, что везде константность идет на ряду с обилием, т. е. константные виды имеют и наибольшую оценку обилия. Так, в первой ассоциации все виды, имеющие оценку свыше 1, являются и константами. Константы действительно образуют основную массу растительного покрова. Виды с наибольшей оценкой обилия выделяются уже на площадках сравнительно небольшой величины. Следовательно, заложив достаточной величины, определенной для различного типа ассоциаций, площадку, мы, не определяя полного ее видового состава, в состоянии определить видовой состав основного растительного (кормового) богатства ассоциации. Тем самым мы можем дать предварительную ее кормовую характеристику. Прежде чем перейти к выводам, сопоставим в одной таблице данные, полученные для различных ассоциаций (табл. 7).

Таблица 7

Ассоциация	Общее число видов	Среднее число видов				% средн. числа видов к общему	Степень дисперсности (для 8 м²)
		1 м²	4 м²	8 м²	16 м²		
Сосново-лиственничный бор брусничник . . .	56	10.5	17.7	21.5	—	38	2.6
Кедрач брусничник . .	27	9	11.75	13.9	—	51.5	1.94
Сосняк с ольхой . . .	31	7	9.1	10.3	13	33.2	3

Таблица показывает характерные особенности взятых для исследования ассоциаций:

1. Pineto-Laricetum vacciniosum сравнительно богата видовым составом, что видно как из абсолютной цифры видов (56), так и из среднего числа видов на единицу площади (21.5 на 8 м²).

2. Ассоциация Pinetum alnosum и Cembretum vacciniosum сравнительно бедны видовым составом. Отличие между ними резко проявляется в степени рассеяния — дисперсности видов (частное от деления общего числа видов на среднее). Взяв площадки в 8 м², мы найдем дисперсность для Pinetum alnosum равной 3, а для кедрача лишь 1.94. В кедраче — сплошной растительный покров. В сосняке с ольхой — редкий, с покрытием почвы 0.5, растения большею частью в виде отдельных кустиков, сплошного покрова нет. Среднее число видов (коэффициент пестроты типа) здесь значительно меньше, чем в первой ассоциации, что говорит о меньшем разнообразии видового состава и меньшей производительности типа.

Выводы

1. Положение Дю Риэ, что константы выявляются уже на небольших сравнительно площадях (1—4 м²), может быть справедливым лишь для таких однообразных, слабо дисперсных ассоциаций, как Cembretum vacciniosum со сплошными

моховиками (В. Сибирь). Для ассоциаций, богатых видовым составом, равно как и для ассоциаций с бедным видовым составом, но дисперсных, минимум-ареал будет лежать значительно выше указываемых Дю Риэ величин.

2. Минимум-ареал позволяет выделить лишь около 50% видового состава ассоциации. (Для ассоциации Pineto-Laricetum и ассоциации Pinetum alnosum этот процент, как видно из табл. 6, меньше, но площадка в 8 м² для Pineto-Laricetum и в 16 м² для Pinetum alnosum не являются еще минимум-ареалом. Можно предполагать, что и для данных ассоциаций этот процент будет около 50). Минимум-ареал, следовательно, отнюдь не может быть площадью выявления видового богатства ассоциации.

3. Минимум-ареал позволяет определить видовой состав основной растительной массы ассоциации, ее кормового фонда. На основании списка видов, зарегистрированных на минимум-ареале, возможно составить предварительную характеристику кормового достоинства охотугодья. Полная характеристика может быть дана лишь при наличии дополнительных списков.

4. В практике охотоведа-биолога минимум-ареал может и должен найти применение: а) В обследуемом типе охотугодья в каждой ассоциации закладывается пробная площадка различной величины: в однообразных по видовому составу — 4 м² — 8 м², в богатых видовым составом или дисперсных — не менее 32 м² (берем эту цифру как ориентировочную). На заложенной площадке производится точный учет как качественного (список видов), так и количественного состава растительности: покрытие, обилие. б) Закладка небольших площадок, концентрируя внимание охотоведа на небольшой сравнительно площади, гарантирует в большей степени, чем обход им участка, полноту учета растительности. в) Зная, что заложенная площадка дает лишь около $^1/_2$ видов ассоциации, охотовед, в зависимости от имеющегося в его распоряжении времени, или закладывает еще 1—2 площадки, или, продвигаясь по данной ассоциации вдоль взятого им маршрутного хода, составляет дополнительный список видов, внося в него вновь встречаемые им растения.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. G. Einar Du Rietz. Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. Upsala. 1921 (Wien 1921). Akademische Abhandlung. S. 1—272.
2. —— Vegetationsforschung auf soziations-analytischer Grundlage. Abderhalden's Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI, Teil 5. Berlin u. Wien. 1930.

О ПРОРАСТАНИИ ВИК

И. Т. Васильченко

Установление морфологических особенностей проростков различных видов вик имеет производственное значение при грунтовом контроле этих столь важных в хозяйственном отношении растений (в особенности учитывая трудность определения вик по семенам), а также в вопросах филогенетической систематики рода *Vicia*, которая остается до последнего времени разработанной крайне недостаточно.

Все представители р. *Vicia* (и всей группы *Vicieae*) прорастают подземно, т. е. при прорастании их семян семядоли остаются под землею, заключенными в семенную оболочку, а на поверхность почвы прямо выходит стебелек, несущий вначале несколько (обычно 2 или 3, реже 4) недоразвитых «низовых» листьев. Низовые листья имеют вид мелких прижатых к стебельку трехраздельных чешуек, причем средняя доля чешуйки (повидимому недоразвитая пластинка листа) бывает несколько крупнее боковых (приросших к пластинке листа прилистников). За низовыми листьями следуют уже первые развитые листья, которые у различных видов вик бывают различной сложности (двойчатые, о двух парах листочков и о трех парах), но всегда за первыми более просто устроенными следуют более сложно организованные, причем переход от первых листьев к последующим у различных видов вик протекает различным образом, что можно усмотреть из нижеприведенных описаний. Усики обычно развиваются на позднейших листьях, а на первых они чаще имеют вид небольших тонко-шиловидных отростков, выходящих между листочками на верхушке листа. Прилистники листьев мелкие, иногда диморфные — напр., у нижних листьев ланцетно-шиловидные, а у более высоко расположенных — полустреловидные.

Ключ для определения вик (р. *Vicia*) по проросткам

(Составлен применительно к изученному материалу)

1. Первый лист парноперистый — о трех парах листочков . . . . . 1. *V. ervilia*.
+ Первый лист об одной—двух парах листочков . . . . . 2.
2. Первый лист о двух парах листочков . . . . . 3.
+ Первый лист об одной паре листочков . . . . . 5.
3. Листочки узко-линейные, дл. 10—20, шир. 1.2—1.5 мм . . . . . 7. *V. villosa*.
+ Листочки более широкие, продолговатые — дл. 8—10 (12), шир. 1.5—2.5 мм . . . . . 4.
4. Стебелек тонкий, шир. ок. 0.5 мм. Листочки дл. 8—9, шир. 1.5—2 мм, на верхушке внезапно суженные в небольшой шипик . . . . . 2. *V. hirsuta*.
+ Стебелек утолщенный, шир. 1—1.2 мм. Листочки дл. 10—12, шир. 2.25—2.5 мм, заостренные . . . . . 14. *V. hybrida* var. *linearifolia*.
5. Листочки очень крупные, почти округлые, дл. 12—14, шир. 10—12 мм 15. *V. narbonensis*
+ Листочки гораздо более мелкие — линейные, овальные или продолговатые . . . . . 6.
6. Листочки овальные, дл. 8—10, шир. 3.5—5 мм . . . . . 7.
+ Листочки продолговатые или линейные, более узкие . . . . . 8.
7. Листочки голые . . . . . 3. *V. tetrasperma*.
+ Листочки опушенные . . . . . 10. *V. sepium*.
8. Второй лист о двух парах листочков, третий лист о двух или трех парах . . . . . 9.
+ Второй лист, а нередко и третий об одной паре листочков . . . . . 11.
9. Листочки опушенные . . . . . 11. *V. hyrcanica*.
+ Листочки голые . . . . . 10.
10. Листочки первого листа дл. 20 (и более), шир. 1.5—1.8 мм . . . . . 8. *V. calcarata*.
+ Листочки дл. 10—15, шир. 2.25 мм . . . . . 13. *V. peregrina*.
11. Листочки весьма длинные, дл. 15—30 мм . . . . . 12.
+ Листочки более короткие — дл. 7—12 мм . . . . . 14.
12. Усики уже у первых листьев хорошо развитые, дл. 5—30 мм . . . . . 13.
+ Усики у первых листьев неразвиты — в виде небольших (2—3 мм) шиловидных отростков . . . . . 12. *V. sativa*.
13. Усик у первого листа дл. 5—15 мм. Прилистники ланцетно-шиловидные . . . 9. *V. picta*.
+ Усик у первого листа дл. до 20—30 мм. Прилистники полустреловидные . . . 6. *V. costata*.

14. Низовые листья в числе двух, листочки первого листа дл. 7—8, шир. 1.2—1.5 мм . . . . . 4. *V. cracca*.

\+ Низовые листья в числе трех, листочки первого листа дл. 10—12, шир. 2—2.5 мм. . . . . 5. *V. tenuifolia*.

ОПИСАНИЯ ПРОРОСТКОВ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ

Виды везде ниже расположены в основном по системе Ашерсона и Гребнера (Syn. VI, 2, — там же, см. и синонимию). Происхождение семян, из которых получены проростки, указано в конце описаний последних. В тексте приняты следующие сокращения: н. л. — низовые листья, ст. — стебелек, 1 л. — первый развитый лист, 2 л. — второй развитый лист и т. д. Данные о начале ветвления взяты у Тупиковой (1927); они получены при выращивании вик в условиях г. Москвы. Все описания всходов сделаны в период выхода третьего развитого листа.

A. Ervum

1. Ervilia

1. **V. ervilia** Link. Ст. гранистый, внизу грязнофиолетовый, толщ. ок. 0.75 мм. Н. л. в числе двух, сближенные у основания растения, величиною ок. 2 мм. 1 л. парно-перистый — о трех парах узких и мелких линейных листочков, дл. 8—9, шир. 1.2—1.5 мм, на верхушке суженных и заостренных, с выходящим между ними небольшим острием (усиком). Черешок листа 15 мм дл.,[1] расстояние между первой и второй парой листочков — 6 мм. Прилистники листьев очень мелкие, ланцетно-шиловидные. 2 и 3 л. сходны с первым.

2. Lenticula

2. **V. hirsuta** (L.) S. F. Gray (фиг. 3). Ст. толщ. ок. 0.5 мм, гранистый. Н. л. в числе двух дл. ок. 1.5 мм. 1 л. о двух парах продолговато-линейных листочков, на верхушке внезапно суженных и здесь с небольшим острием, дл. 8—9, шир. 1.5—2 мм. Между верхними листочками выходит короткий усик. Прилистники мелкие, ланцетно-шиловидные. Черешок дл. 7 мм, расстояние между 1-й и 2-й парой листочков составляет 5 мм. 2 л. сходен с первым, но уже с более длинным усиком (нередко достигающим длины в 30 и более мм), вторая (верхняя) пара листочков отстоит от первой на 7 мм. 3 л. сходен со вторым, прилистники его на верхушке двураздельные. Ветвление начинается на 5—7 день. Семена получены из Волынского сельскохоз. политехникума (сбора 1929 г.).

3. Eu-ervum

3. **V. tetrasperma** (L.) Moench. (фиг. 2). Ст. тонкий — шир. 0.5—0.75 мм. Н. л. дл. ок. 2 мм, в числе двух, из них первый обратно ланцетный, на верхушке трехраздельный, второй — трехрассеченный на узкие ланцетно-шиловидные доли, что зависит от различной степени срастания пластинки листа с прилистниками. 1 л. двойчатый, листочки его широко овальные, на верхушке островатые, дл. 8—9, шир. 4—5 мм, с выходящим между ними небольшим тонким усиком дл. 2—3 мм. Прилистники полустреловидные, дл. ок. 1.5 мм. 2 л. и 3 л. сходны с первым, но имеют более длинный усик. Жилкование очень хорошо выражено, в виде тонкой средней жилки и отходящих от нее косо вверх многочисленных, еще более тонких, ветвящихся боковых, которые соединяются у края пластинки, образуя петли.

Ветвление начинается на 3—4 день, веток образуется сразу много. Семена получены из Тургайского р-на, собраны в 1927 г.

---

[1] Как и везде ниже здесь под длиною черешка листа понимается расстояние от основания черешка до первой пары листочков. Продолжение черешка (до второй пары листочков и далее) характеризуется отдельно.

B. Cracca

1. Eucracca

4. **V. cracca** L. Ст. тонкий, четырехгранный. 1 л. двойчатый, листочки его линейно-ланцетные, заканчивающиеся острием, дл. 7—8, шир. 1.2—1.5 мм. 2 л. и 3 л. сходны с первым. 4 л. о двух парах листочков и усиком. Все листья темнозеленого цвета (По Ленькову).

5. **V. tenuifolia** Roth. Ст. тонкий — шир. 0.5 — 0.75 мм. Н. л. дл. 1.5—2.5 мм, в числе трех, из них два нижние сближены при основании растения, а третий удален от них вверх. 1 л. двойчатый, листочки его линейные—дл. 10—12, шир. 2—2.5 мм, на верхушке постепенно суженные и здесь с небольшим острием. Иногда уже у первого листа между листочками наблюдается короткий усик (2—3 мм дл.), но чаще он появляется начиная со 2-го листа. Прилистники вел. ок. 1.5 мм, шиловидные. Жилкование листочков выражено в виде тонкой средней жилки и длинных (чаще двух) боковых, идущих от основания пластинки вверх по сторонам от нее («дужистые» жилки) и петлисто ветвящихся. 2 л. сходен с первым, снабжен усиком, иногда усик представляется в виде очень узкого, слегка лишь расширенного в верхней части листочка. 3 л. о двух парах листочков и с длинным усиком. Черешок листа — дл. 3 мм, расстояние между 1-й и 2-й парой листочков—ок. 4 мм. Прилистники 2-го и 3-го листа сходны с таковыми у 1-го. 4 л. сходен с третьим. Семена собраны в Таджикистане в 1933 г.

6. **V. costata** Led. Ст. толщ. ок. 0.75 мм. Н. л. в числе четырех, из них два нижних придвинуты к основанию растения, третий отодвинут от них вверх, а четвертый на еще большее расстояние удален вверх от третьего. Нижние два низовых листа величиною 1.8—2 мм, шиловидно-ланцетные, пленчатые, третий — дл. ок. 2.5 мм, зеленый, по краю пленчатый, четвертый — с ланцетно-шиловидной пластинкой дл. 3.5 мм и вдвое меньшими прилистниками. 1 л. двойчатый, листочки его линейные, дл. 18—20, шир. ок. 3 мм, с выходящим между ними усиком дл. до 30 мм. 2 л. сходен с первым, но усик у него дл. до 50 мм. 3 л. о двух парах листочков и очень длинным усиком. 4 л. — о 4—5 листочках. Прилистники листьев полустреловидные, дл. ок. 1.5 мм. Семена собраны в 1930 г.

7. **V. villosa** Roth. 1 л. о двух парах линейных заостренных листочков, дл. 10—20, шир. 1.2—1.5 мм, с острием вместо уса. У 3-го листа появляется длинный цепкий ус. У первых двух листьев прилистники полулунные, у следующих — полустреловидные, а выше они принимают свою характерную для вида форму. Ветвление начинается на 7—9 день.

Примечание. У *V. villosa glabrescens* Koch (*V. dasycarpa* Ten.) — первые листочки опушены по краю. Первые листья с двумя парами листочков, третий — с тремя, листочки линейные. Ветвление начинается на 7—10 день.

8. **V. calcarata** Desf. (фиг. 6). Ст. толщ. ок. 0.8—1 мм. Н. л. дл. 2—2.5 мм, в числе трех, из них два (нижние) сближены, а третий удален от них вверх. 1 л. двойчатый, листочки его линейные, очень длинные и узкие — дл. до 20 (и более) мм, шир. 1.5—1.8 мм, на верхушке с небольшим шипиком; черешок листа утолщенный, дл. 8—9 мм, прилистники мелкие (1.5—1.8 мм дл.) ланцетно-шиловидные. Между листочками выходит небольшой усик — дл. 2—3 мм. 2 л. о двух парах листочков, сходных по форме с листочками первого листа, и с коротким усиком между ними. Черешок второго листа 8 мм дл., а расстояние между 1-й и 2-й парой листочков — 6 мм. Прилистники второго листа полустреловидные. Жилкование нежное, в виде средней жилки и отходящих от нее косо вверх более длинных боковых жилок, и кроме того еще почти перпендикулярных к средней коротеньких, небольших веточек. Семена собраны в Ходжентском районе в 1934 г.

9. **V. picta** F. et M. (фиг. 4). Ст. толщ. ок. 0.75 мм. Н. л. в числе трех, величиною ок. 1.2—1.5 мм, из них два (нижние) находятся у основания растения, а третий отодвинут от них вверх и иногда имеет удлиненную до 3—4 мм ланцетно-шиловидную пластинку, сопровождаемую вдвое меньшими прилистниками. 1 л. о двух линейных листочках, дл. 15—20, шир. 1.5—2.5 мм, на верхушке внезапно суженных и заканчивающихся небольшим острием; между листочками выходит удлиненный тонкий усик (дл. до 5—10—15 мм). Черешок листа дл. 6—8 мм. 2 л. сходен с первым, но листочки его более широкие, а усик — более длинный, чем у первого

Фиг. 1. Всходы: *1 — Vicia hyrcanica, 2 — V. tetrasperma, 3 — V. hirsuta, 4 — V. picta, 5 — V. narbonensis, 6 — V. calcarata* (ориг. $^1/_1$).

листа. 3 л. с длинным усиком, чаще уже о двух парах листочков. Прилистники листьев ланцетно-шиловидные, величиною ок. 1.5 мм. Жилкование выражено ясно в виде тонкой средней жилки и отходящих от нее косо верх длинных, петлисто-сетчато ветвящихся боковых. Семена собраны в сев. Казахстане в 1906 г.

2. Euvicia

A. Atossa

10. **V. sepium** L. Ст. гранистый, шир. 0.5—0.75 мм. Н. л. в числе трех, дл. ок. 1—1.5—2 мм, ланцетно-шиловидные, из них два нижние сближены при основании растения, а третий удален от них значительно вверх. 1 л. светлозеленый, двойчатый, листочки его продолговато-яйцевидные, дл. 8—10, шир. 3.5—5 мм, к верхушке постепенно суженные и здесь с небольшим острием. Между листочками выходит короткий усик. Прилистники — полустреловидные или ланцетно-шиловидные. Жилкование хорошо выражено в виде выдающейся снизу средней жилки и отходящих от нее тонких боковых, не доходящих до края пластинки, а заворачивающихся вверх и петлисто ветвящихся. 2 л. и 3 л. сходны с первым. У некоторых экземпляров при втором, а у других — при третьем листе появляется тонкий усик. Всходы усажены мелкими темными бородавочками, листочки по краю тонко и коротко ресничатые. Семена собраны в юго-вост. Казахстане в 1931 г.

11. **V. hyrcanica** F. et M. (фиг. 1). Ст. слегка гранистый, толщ. ок. 1 мм. Н. л. в числе двух приближены к основанию стебелька. 1 л. тройчатый (двойчатый или тройчатый по Тупиковой), листочки его линейные, дл. до 10—15 мм и шир. 2—2.5 мм. Листочки по всей своей длине одинаково широки и лишь у верхушки внезапно суживаются в небольшой шипик. Прилистники ланцетные, мелкие. Жилкование выражено в виде толстой, выдающейся снизу средней жилки и отходящих от нее ветвящихся боковых. 2 л. непарно-перистый о пяти (по Тупиковой — пяти или шести) листочках, сходных с листочками первого листа. Черешок дл. 10—12 мм, расстояние между 1-й и 2-й парой листочков — 8 мм. 3 л. о двух или трех парах листочков и с усиком. 4 л. сходен с третьим. Листочки опушены. Ветвление начинается на 4—5 день. Семена собраны в западной Фергане в 1934 г.

B. Hypechusa

12. **V. sativa** L. Ст. толщ. ок. 0.75 мм. Н. л. в числе трех, дл. ок. 2 мм, из них два сближены внизу, а третий несколько удален вверх. 1 л. о двух линейных, на верхушке острых листочках, дл. 10—20, шир. 1.5—2 мм, с выходящим между ними коротким усиком. Черешок листа 15 мм дл. Прилистники мелкие, у первого листа ланцетно-шиловидные, у последующих — полустреловидные. 2 л. сходен с первым, но листочки его продолговато-линейные, слегка ланцетные, на верхушке заостренные. 3 и 4 л. также двойчатые. Листочки по краю ресничатые, мелкие короткие волоски заметны и по черешкам и стебельку. Ветвление начинается на 10—14 день после появления всходов, причем ветви сразу несут листочки нормальной обратно яйцевидной формы. Семена собраны в Таджикистане в 1934 г.

Примечание. Всходы различных форм этого вида весьма разнятся по ряду признаков, в частности по длине листочков. Интересно отметить, что всходы *V. angustifolia*, выращенные мною в 1930 г. из семян, собранных на Сев. Кавказе, имели сравнительно широкие овальные листочки первых листьев — дл. ок. 10—15, шир. ок. 2.5—3 мм; если дальнейшие исследования морфологии прорастания *V. sativa* и *V. angustifolia* подтвердят столь резкую разницу их проростков, тогда вопрос о близком родстве этих видов становится сомнительным. Интересно, что по данным Свешниковой (1927) опыты по скрещиванию *V. sativa* и *V. angustifolia* оказались неудачными.

13. **V. peregrina** L. Всходы окрашены антоцианом, с одной парой голых линейных листочков, дл. 10—15, шир. 2—2.5 мм и толстым острым, шиловидным отростком вместо усика. У второго листа две, а у третьего — три пары листочков. Ветвление начинается на 7—9 день (по Тупиковой).

14. **V. hybrida** L. var. **linearifolia** M. Pop. Ст. утолщенный до 1—1.2 мм, в нижней части грязнофиолетовый. Н. л. в числе двух, из них нижний величиною ок. 2 мм, обычного типа,

а второй (верхний) — узко-ланцетный дл. до 3 мм, значительно превышающий прилистники. 1 л. о двух парах продолговато-линейных листочков, дл. ок. 10, шир. ок. 2.25—2.5 мм, заостренных на верхушке. Черешок листа 10—12 мм, расстояние между первой и второй парой листочков — ок. 4—5 мм. Лист имеет небольшой усик, выходящий между верхними листочками. 2 л. сходен с первым, но листочки его несколько более крупные. 3 л. и 4 л. сходны со вторым. Прилистники листьев узко-ланцетные. Ветвление начинается уже на 1—2 день после прорастания. Семена собраны в зап. Тянь-Шане в 1926 г.

15. **V. narbonensis** L. (фиг. 5). Ст. утолщенный до 2 мм; с одной стороны треугольно округленный, с другой плоский, с двумя узкими крыльями по краям. Н. л. в числе двух сближены у основания растения. Первый из них на верхушке трехзубчатый, причем иногда боковые зубчики незаметны и тогда лист представляется простым, широко-ланцетным, дл. 4—5 мм. Второй низовой лист трехраздельный. Прилистники его до ½ по длине приросшие к листу, дл. 4—5 мм, яйцевидные, с ясными жилками — средней и двумя слабо ветвящимися боковыми, пластинка листа ланцетная, дл. 5—6 мм, с ясными тремя жилками. 1 л. двойчатый, листочки его толстоватые, коротко обратно яйцевидные, на верхушке широко закругленные и иногда с небольшим шипиком, к основанию постепенно суженные, дл. 12—14, шир. 10—12 мм, на черешке дл. ок. 5, шир. 1.5—1.8 мм и с выходящим между листочками небольшим усиком (ок. 2 мм дл.). Прилистники полустреловидные, почти треугольные, с ясной средней и слабо ветвящимися боковыми жилками, дл. 5—6, шир. 2.5—3 мм. Жилкование листочков выражено в виде утолщенной средней жилки и более тонких петлисто-сетчатых боковых. Средняя жилка делит листочек вдоль на несколько неравные между собою половинные части. Второй, третий и четвертый листья сходны с первым. Все растение серовато-зеленое. Стебелек (гл. обр. по ребрышкам), а также черешки усажены жесткими отстоящими беловатыми, сравнительно густыми волосками, прилистники и листочки также густо ресничатые. Ветвление начинается на 14—18 день. Семена собраны в Горной Туркмении в 1930 г.

ВЫВОДЫ

Сопоставляя приведенные выше описания проростков вик, мы находим у них ряд весьма интересных особенностей. Наиболее заметной из них является усложнение последующих листьев по сравнению с первыми, более просто устроенными. Как оценить филогенетическое значение этого явления? Наиболее простым казалось бы расположение всех видов в один филогенетический ряд на основании порядка усложнения первых листьев, т. е. относя к типам более молодым те, у которых первые листья более сложны, и к более древним — имеющие более просто организованные первые листья. Однако мною ранее[1] уже было показано, что подобные сопоставления если и оправдывают себя, то только в пределах групп близких видов. Расширив это на весь род, мы рискуем вовлечь в сравнение генетически различные группы и спутать всю картину. Зачастую это зависит от искусственности родовых систем, где иногда по чисто формальным и притом произвольно взятым признакам (и даже одному какому-либо признаку), соединялись разнородные группы видов. Просмотрев историю систематики р. *Vicia* от Линнея (1754), Де-Кандолля (1824) и Алефельда (1861) до Тауберта (1894) и Ашерсона и Гребнера[2]) (система которых является новейшей) — мы можем убедиться, насколько большие расхождения существовали и существуют

[1] Морфология прорастания бобовых (сем. *Leguminosae*) в связи с их систематикой и историей происхождения. (Рук.).

[2] Излагать здесь системы р. *Vicia* в понимании различных авторов вряд ли было бы уместно — это будет мною сделано в другом месте. Интересующиеся могут обратиться к первоисточникам (И. В.).

сейчас в понимании объема р. *Vicia*. Настоящая система этого рода является повидимому в известных своих частях искусственной, что заставляет нас с особой осторожностью подойти к сравнительной оценке морфологических признаков проростков вик. О характере и степени сложности более простых первых листьев и смене их последующими более сложными у изученных вик можно сказать следующее.

I. Группа *Cracca* — характеризуется узкими, удлиненными листочками первых листьев. Первый лист всегда двойчатый (исключая *V. villosa*, у которой он о двух парах листочков), второй лист у многолетних видов также двойчатый, у однолетних — б. ч. о двух парах листочков. Третий лист у многолетников — двойчатый или о двух парах листочков, у однолетников — о двух или о трех парах листочков. По быстроте усложнения первых листьев виды этой группы могут быть расположены в следующий ряд: *V. cracca* — *V. tenuifolia* (и *V. costata*) — *V. picta* — *V. calcarata* — *V. villosa*. Из них первые три вида — многолетники, *V. picta* — одно-двулетник, последние два — однолетники.

II. Группа *Atossa*. Из этой группы изучен один вид — *V. sepium* (многолетник), характеризующийся особыми чертами проростков — именно длительным удерживанием просто организованных (двойчатых) первых листьев и широко овальными их листочками.

III. Группа *Hypechusa*. Может быть разделена на три подгруппы. В первую войдут виды, у проростков которых наблюдается двойчатый первый лист. Второй лист также двойчатый у *V. angustifolia* и *V. sativa*, у *V. peregrina* он уже о двух парах, а у *V. hyrcanica* о двух или о трех парах листочков. Наконец 3-й лист у первых двух видов — снова двойчатый, у *V. peregrina* — о двух или трех парах листочков, у *V. hyrcanica* о трех парах. Листочки листьев узкие, продолговато-линейные. Все изученные виды из этой группы — однолетники.

Ко второй подгруппе гр. *Hypechusa* можно отнести виды, у которых уже первый лист о двух парах листочков, второй — также о двух, третий — о трех парах, листочки более широкие. Сюда относятся *V. hybrida* и *V. pannonica*. В третью подгруппу следует выделить совершенно своеобразную *V. narbonensis* с ее длительно удерживающимися просто устроенными двойчатыми первыми листьями (прослежены до 5-го листа), несущими крупные округлые листочки и крупные листочковидные прилистники.

Alefeld (l. c.) относит *V. sativa*, *V. angustifolia* и *V. peregrina* к подроду *Eu-vicia* рода *Vicia* Tourn., *V. hybrida* и *V. pannonica* к отдельному р. *Hypechusa* Alef. и V. *narbonensis* к подроду *Taenifila* рода *Vicia* Tourn.

IV. Группа — *Ervum*. В пределах этой группы подгруппа *Ervilia* характеризуется сложными первыми листьями (о 3 парах листочков — у 1-го, 2-го и 3-го листа) и узкими их листочками. В подгруппе *Lenticula* — *V. hirsuta* имеет первые три листа о двух парах широко овальных листочков. В подгруппе *Eu-ervum* у *V. tetrasperma* проростки обладают двойчатыми первыми тремя листьями, листочки их широко овальные. Таким образом в этой группе у проростков наблюдается длительное удержание какого-либо одного типа листа, причем первые листья наиболее сложны у *V. ervilia*, затем идет *V. hirsuta* и, наконец, первые листья наиболее просты у *V. tetrasperma*. Впрочем это вряд ли здесь будет иметь филогенетическое значение, так как *V. ervilia*, *V. hirsuta* и *V. tetrasperma* пови-

димому представляют собою генетически различные ветви. Alefeld (l. c.) относил их к особым родам: *V. ervilia* к р. *Ervilia* Link., *V. hirsuta* к р. *Endiusa* Alef. и *V. tetrasperma* к р. *Ervum* (L.) Tourn. Резкая разница в морфологии прорастания этих видов подтверждает их удаленность друг от друга — близкие виды вик имеют сходный характер смены первых более простых листьев последующими более сложными и сходные по степени вытянутости листочки первых листьев, сходства этого у видов гр. *Ervum* не наблюдается.

Таким образом морфология прорастания различных видов вик предоставляет нам известные материалы для филогенетической систематики рода и может помочь нам при построении рациональной системы вик и уяснении их филогении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ascherson u. Graebner. Synopsis d. Mitteleurop. Flora, VI, 2 (1906—1910).
2. Alefeld. Über Vicieen. In Bonplandia Zeitsch. f. die gesammt. Botanik, IX (1861).
3. Braun. Über die Keimung der Phaseoleen und Vicieen. Bot. Verh. Brandenb. (1876).
4. Irmisch. Über Lathyrus tuberosus und einige andere Papilionaceen. Bot. Zeitung, 7 (1859).
5. Lubbock. A Contribution to our Knowledge of Seedlings (1892).
6. Леньков, П. В. Семена и всходы сорных растений (1927).
7. Свешникова, И. Н. Кариологический очерк рода Vicia. Труд. прикл. бот., ген. и сел., XVII, 3 (1927).
8. Тупикова, А. Ю. Ботанико-агрономическое исследование однолетних вик. Труд. прикл. бот., ген. и сел., XVI, 1 (1926).

О МЕТОДЕ КОМБИНИРОВАННОГО ХРОМАТИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ (К ИЗУЧЕНИЮ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПИГМЕНТАЦИИ РАСТЕНИЙ)

Леонид А. Смирнов

Метод хроматического титрования, предложенный Александровым В. Г. и Александровой О. Г. в их последней работе о анатомическом анализе пигментации лепестков бобовых (Соц. растениеводство, № 14, 1935), открывает новые горизонты в области изучения пигментации растений. Метод основан на полном сходстве по цвету определенных акварельных красок с основными пигментами (антоциановыми пигментами, хлорофиллом и антохлором) и на непреложности закона физиологической оптики о промежуточном характере синтетических цветов. Суть метода заключается в возможности точно отобразить состав, а также и количественные соотношения окрашивающих растение пигментов путем определения относительного количества акварельных красок, воспроизводящих при смешении в данной пропорции естественную окраску растения.

Имея известный опыт по изучению окраски растений, я, на ряду с несомненными достоинствами метода, ценностью самой идеи хроматического титрования, считаю необходимым отметить и его недостатки, делающие метод мало оперативным.

1) Необходима предварительная работа по выверению красок — установление тождественности их цвета с естественным цветом пигментов, окрашивающих изучаемый объект. Краски нужны хорошие, на что указывают и сами авторы,

дающие наибольшую насыщенность цвета. Несомненно, что только после такой выверки красок, их спектрального тона, они могут быть применены для титрования в серьезном научном исследовании.

2) Велика манипулятивность самих работ по титрованию. Необходимо разведение красок, соблюдение точных пропорций смешиваемых красок, численное определение пропорций, наконец, необходимо время для высыхания мазков, и, как заключительный этап, сличение цвета получаемых пробных мазков с цветом объекта. В случае же несовпадения цвета — все эти манипуляции повторяются снова и снова с иными пропорциями красок, а за время, прошедшее от начала титрования, объект может значительно изменить свою окраску, пока искомые пропорции красок, соответствующие пропорциям пигментов, будут найдены.

Поэтому, особенно для работ сколько-нибудь большого объема, когда закономерности пигментации растений нужно проследить на многих объектах — метод непосредственного хроматического титрования считаю громоздким и неудобоприменимым, особенно в полевой обстановке.

Предлагаю перейти к работе комбинированным методом, который можно назвать шкально-титровальным методом. Первым этапом работы (или, если угодно, последующим) будет точное определение окраски растения по шкале цветов, имеющейся под рукой. При этом совсем не является непременным условием пользование точно стандартизированной шкалой или выверенным колориметрическим экземпляром. Если экземпляр шкалы не стандартен, то важно, чтобы данный экземпляр сохранился для следующего этапа работы. Вторым этапом исследования явится хроматическое титрование, но не окраски самих растений, а цветовых эталонов той шкалы, по которой окраска растений определялась. Таким образом комбинированный метод знаменует собою переход во всех случаях, когда это наиболее удобно, от хроматического титрования природных объектов к хроматическому титрованию цветовых шкал (титрованию стандартных эталонов шкалы на растительные пигменты).

Преимущества комбинированного метода хроматического титрования огромны: 1) Он наиболее прост и удобен в части, касающейся манипуляций с растениями. Ведь фиксировать окраску по имеющимся готовым цветовым стандартам можно гораздо более быстро и точно, нежели путем синтеза красок. Более точно потому, что при работе со шкалой цветов, когда в поле зрения проходят многочисленные цветовые оттенки, систематически расположенные, глаз становится более чувствительным к различению тонких оттенков.

2) Наиболее верно может быть определена пигментация растений, быстро теряющих естественную окраску, что незаменимо, например, в полевых условиях, при изучении растворимости пигментов и т. д.

3) Принятая для работы шкала титруется на пропорции пигментов только один раз. При этом раз навсегда устанавливается соотношение пигментов, отвечающее тому или иному образчику цвета в шкале. Отображенное в цифрах, оно может быть названо пигментационным уравнением. Найденное соотношение будет иметь место для всех случаев, когда окраска анализируемых органов тех или иных растений будет совпадать с цветом протитрованного эталона шкалы. Так, например, если мы у сорока или пятидесяти объектов встретим окраску

Lemon-orange (шкалы Риджвея — Ridgway, 1912), то при работе комбинированным методом мы не будем 40—50 раз воспроизводить эту окраску, а, только один раз протитровавши эталон шкалы, будем знать, что данная окраска обусловлена наличием такого-то пигмента антохлоровой группы и такого-то пигмента антоцианиновой группы в такой-то, совершенно стандартной, пропорции. Отпадает необходимость многочисленных повторных титрований.

Работая сейчас над изучением географических и экологических закономерностей окраски растений, я к настоящему времени располагаю первыми тремя тысячами диагнозов окраски генеративных органов декоративных (орнаментальных) растений. В этой первой партии диагнозов естественную окраску растений я точно определял по шкалам цветов (Риджвея, Обертюра и др.). Одною из задач предпринятого исследования является массовый анализ на пигменты мирового разнообразия сортов декоративных растений, выявление закономерностей наследования пигментов и возможностей плановой селекции декоративных растений с целью создания гармонических сочетаний цветов. Научно поставленная селекция декоративных растений должна основываться на знании состава пигментов, окрашивающих растения, и на закономерностях их наследования. Возможности комбинирования пигментов почти неограниченны, и в окраске растений мы можем достичь еще не осуществленных природой пределов — от гармонических окрашиваний в стиле Оствальда до агармонических, но художественных сочетаний в стиле школы импрессионистов. Декоративное садоводство еще ждет своих Ренуаров и Маттиссов. В разрешении этих сложных проблем метод комбинированного хроматического титрования, дающий возможность первой, весьма широкой рекогносцировки на содержание пигментов, будет иметь крупнейшее значение. В ближайшее время я приступаю к хроматическому титрованию шкал Риджвея и Обертюра, по цветовым образцам которых велось в летний период определение окраски растений.

На следующих немногих примерах я попытаюсь показать некоторые ценные возможности, заключающиеся в комбинированном методе титрования. Возьмем для работы наиболее стандартизированную шкалу цветов Риджвея. Шкала заключает точные указания, какие краски и в каких пропорциях были смешаны для получения каждого из 1117 оттенков шкалы. На первых четырех таблицах шкалы даны первые 12 спектральных тонов, спектральный красный, спектральный желтый и десять переходных между ними. Кроме того, для каждого спектрального тона дано 6 производных оттенков — 3 оттенка побледнения (переходы к белому) и 3 оттенка потемнения (переходы к черному). Оттенок «Carmine», представляющий первую степень потемнения красного спектрального тона, точно воспроизводит цвет чистого красного антоцианина. В тех случаях окраски растений, когда она бывает не столь интенсивная как «Carmine», а бледнее или темнее, но того же спектрального тона, т. е. когда мы имеем дело с производными оттенками цвета «Carmine», — мы всегда имеем перед собой чистые красные антоцианины, пигменты же других групп — синие антоцианины, антохлоры и хлорофиллы — отсутствуют или представлены бесцветными изомерами во всех случаях, когда окраска растений совпадает с оттенками шкалы: Victoria Lake, Ox-blood Red, Carmine, Spectrum Red, Begonia Rose, Eosine Pink и Hermosa Pink.

Другой крайний спектральный тон — «Lemon Yellow» соответствует среди растительных пигментов желтому антохлору. Оттенки побледнения Lemon Yellow, когда мы будем встречать их у растений, будут показывать степень концентрации, большего или меньшего содержания желтого антохлора, опять-таки при полном отсутствии пигментов иных групп. Это будем иметь в случаях с оттенками: Olive Green, Marbler Green, Pyrite Green, Lemon Yellow, Pale Lemon Yellow, Picric Yellow и Martius Yellow.

В тех же случаях, когда окраска растений имеет промежуточный характер между указанными чисто красными и чисто желтыми тонами, т. е. будет совпадать с 10 промежуточными между красным и желтым спектральными тонами или будет совпадать с тем или иным из их производных оттенков (введенных в таблице в числе шестидесяти), в любом из этих случаев мы будем иметь уже не простую, а сложную окраску растения, обусловленную присутствием пигментов обеих групп, и антоцианиновой, и антохлоровой. Так как шкала точно градуирована и пропорции совмещаемых красок нам известны, то мы можем сейчас же протитровать на пигменты интересующие нас переходные оттенки между красным и желтым цветами.

Пропо́рции участия пигментов антоцианиновой и антохлоровой групп для 10 промежуточных спектральных тонов получаем следующие («R» — символ проц. участия антоцианина, «Y» — символ проц. участия антохлора) (см. табл. 1).

Из примеров видно, что, работая комбинированным методом, имея протитрованную на пигменты шкалу, мы получаем наиболее простой, удобный и точный способ как выявления соотношений содержащихся в растениях пигментов, так и отличения степеней интенсивности окраски, количества участвующих пигментов. При тех же соотношениях, во всех случаях сложной окраски, если соотношение в количестве пигментов не меняется, а увеличивается в равной мере количество обоих пигментов, то не меняется и спектральный тон окраски, мы получаем лишь иной оттенок побледнения или потемнения того же спектрального тона (макроокраски); но как только соотношение пигментов изменилось — макроокраска меняет спектральный тон и тогда, определивши окраску растения по шкале, мы в результате (раз навсегда произведенного) титрования получаем новое точное пигментационное уравнение, показывающее новое соотношение пигментов.

Экономия во времени и труде при пользовании именно комбинированным методом получается благодаря тому, что для каждого оттенка шкалы пигментационные уравнения составляем только один раз, в дальнейшем протитрованные на пигменты эталоны шкалы могут служить неограниченное число раз, до предельной амортизации шкалы.

На примере с хризантемами мы убеждаемся, что пигментационные уравнения, полученные для отдельных сортов, различны и являются, в сущности, характерным диагностическим признаком для различения сортов. Этот момент имеет огромное значение в сортоведении и селекции, как это я попытаюсь показать в подготовляемой работе о перспективах и возможностях в области всестороннего изучения окраски растений.

Но с дальнейшим усовершенствованием метода мы можем титровать шкалы не только на крупные группы пигментов, а наиболее точно — на индивидуаль-

Таблица 1

№№ по пор.	Спектральные цвета шкалы Риджвея		Пигментационные уравнения (упрощенные)
			Примеры среди растений
—	Garmine	$\frac{100\ R}{0\ Y}$	Лепестки *Chrysanthemum indicum* L., сорт «Nelly», оттенок темный — Ox-Blood Red, т. к. пигментом клетки окрашены сплошь, забиты пигментом. К основанию лепестков появляется пигмент антохлоровой группы все в большем количестве, и нижние 2 см лепестка имеют пигментационное уравнение $\frac{12.5}{87.5}$, т. е. такое же соотношение пигментов, как в лепестках сорта Эдит Кавель (см. ниже).
1	Scarlet Red	$\frac{90\ R}{10\ Y}$	
2	Scarlet	$\frac{80\ R}{20\ Y}$	Лепестки *Chrysanthemum indicum* L., сорт (герб. № 670), окраска ослаблена до оттенка Shrimp Pink, антохлором окрашены клетки двуслойного эпидермиса, антоцианин же растворен в протоплазме единичных клеток паренхимы.
3	Grenadine Red	$\frac{70\ R}{30\ Y}$	
4	Flame Scarlet	$\frac{60\ R}{40\ Y}$	Яркое пятно при основании отгиба лепестков *Tropaeolus palthophlorus* Benth. У этого вида данное красочное пятно одинаково присуще многим сортам, окраска же иных участков лепестков у отдельных сортов неодинакова, весьма вероятно, что данное сочетание пигментов является исходным сочетанием пигментов для лепестков этой настурции, и лишь в порядке выведения новых сортов было достигнуто наблюдающееся сейчас многообразие окраски периферических частей лепестка.
5	Orange Chrome	$\frac{50\ R}{50\ Y}$	
6	Cadmium Orange	$\frac{45.5\ R}{54.5\ Y}$	
7	Orange	$\frac{40\ R}{60\ Y}$	
8	Cadmium Yellow	$\frac{32.5\ R}{67.5\ Y}$	Пыльники *Lilium candidum* L., оттенок Deep Chrome (некоторое ослабление цвета пигмента в макроокраске обусловлено бесцветностью налегающих клеток эпидермиса). С нижней стороны срединной жилки окраска Blanc verdatre, тон 1—3 (по шкале Ренэ Обертюра), что указывает на появление в незначительном количестве пигментов хлорофилловой группы.
9	Light Cadmium	$\frac{23.5\ R}{76.5\ Y}$	
10	Lemon Chrome	$\frac{12.5\ R}{87.5\ Y}$	Лепестки *Chrysanthemum indicum* L., сорт «Edit Kavel», антохлором окрашены только клеточные стенки, антоцианин — кристаллами в немногих клетках паренхимы.
11	Lemon Yellow	$\frac{0\ R}{100\ Y}$	Лепестки *Chrysanthemum indicum* L., сорт «Queen Mary Yellow», окраска ослаблена до оттенка Picric Yellow благодаря незначительному содержанию пигмента, растворенного в протоплазме только одного слоя клеток паренхимы, прилегающего к эпидермису.

ные разности пигмента. Это представляется возможным благодаря тому, что отдельные пигменты, объединяемые, например, в группу красных антоцианинов, достаточно различаются по окраске. Но если собственно-антоцианины имеют окраску, совпадающую со спектральным красным цветом или его производными, то другие пигменты той же группы при пользовании шкалой не могут быть с ними спутаны, так как их цвет может быть воспроизведен при титровании только с прибавлением к спектральным тонам точно определенных пропорций нейтрального серого. Для этих пигментов, протитровавши шкалу Риджвэя на пигменты, изучавшиеся в классическом исследовании акад. В. Н. Любименко «О превращениях пигментов пластид в живой ткани растения» (1916 г.), мы получили для них следующие пигментационные уравнения [принимая для уравнений следующие символы: «R» — цвет Carmine, символ чистого красного антоцианина, «Y» — цвет Lemon Yellow, символ чистого желтого антохлора, «W» — цвет White, символ абсолютного обесцвечивания (побледнения), «B» — цвет Black, символ абсолютного потемнения (в случаях наибольшего избытка пигмента), — «NG» — цвет Neutral Gray, символ участия в титровании нейтрального серого (аспектрального) тона] (см. табл. 2).

Таблица 2

Пигмент	Соответствующий оттенок шкалы	Пигментационное уравнение	Растение, в котором содержится пигмент	Способ получения кристаллов пигмента
1. Ликопин	Flesh-Pink	$68\left(55\frac{80\,R}{20\,Y}{45\,W}\right)\cdot 32\,NG$	*Areca alicae*, Мякоть плодов	—
2. Ликопин альфа	Chatenay Pink	$68\left(55\frac{90\,R}{10\,Y}{45\,W}\right)\cdot 32\,NG$	—	Из петролейно-эфирного раствора
3. Ликопин бета	Venetian Pink — Alizarine Pink	$68\left(77\frac{100\,R}{0\,Y}{23\,W}\right)\cdot 32\,NG$	—	»
4. Ликопиноид 4-го ряда	Apricot Buff	$68\left(\frac{90.5\frac{50\,R}{0\,Y}}{9.5\,W}\right)\cdot 32\,NG$	*Heliconia* sp., прицветные листья	Спиртовая вытяжка
5. Родоксантин альфа	Jasper Red — Pompeian Red	$68\left(\frac{77.5\frac{90\,R}{10\,Y}}{22.5\,B}\right)\cdot 32\,NG$	*Gnetum neglectum*, плоды	»
6. Ксантофилл альфа	Light Ochraceous — Salmon	$68\left(\frac{77.5\frac{45.5\,R}{54.5\,Y}}{22.5\,W}\right)\cdot 32\,NG$	*Triticum*	»
7. Ксантофиллоид восходящего ряда	Antimony Yellow	$68\left(\frac{90.5\frac{32.5\,R}{67.5\,Y}}{9.5\,W}\right)\cdot 32\,NG$	*Ficaria ranunculoides*, листья	»
8. Каротин альфа	Coral Red	$68\left(\frac{80\,R}{20\,Y}\right).32\,NG$	*Daucus carota*, корни	»

Характерное для всей данной группы пигментов отношение спектрального элемента окраски к аспектральному — серому, равное $\frac{68}{32}$, в иных группах пигментов будет совершенно иное. У чистых красных антоцианинов оно равно $\frac{100}{0}$ или близко к этой величине, напротив, у светлых разностей меланинов (черных пигментов) имеем обратное соотношение, более или менее абсолютное преобладание аспектрального (бесцветного) элемента.

Следующее необходимое замечание касается принципиальных основ метода. Работа комбинированным методом, исключающим необходимость непосредственного титрования и в то же время дающая возможность контролировать цвет получаемых при титровании промежуточных оттенков по шкале цветов, предохранит также и от ошибок, могущих возникнуть вследствие экстрактивного характера цветов, получаемых при титровании акварельными красками.

Известно, что в некоторых случаях при совмещении красок наблюдаются следующие явления. Если пара красок «A» и «B», обладающих цветами «a» и «b» при совмещении дают результирующий цвет «n» и другая пара других красок «A^1» и «B^1», обладающих теми же цветами «a» и «b», при совмещении дающая также тон «n», будут иначе скомбинированы, а именно «A» + «B^1» и «A^1» + «B», то мы получим новые, различные и совершенно иные, нежели в первых двух случаях, результирующие цвета. О явлениях этого рода мне сообщил наш крупнейший цветовед Ньюберг, отметивший также наличие второго максимума зеленого цвета в хлорофилловых пигментах.

Отсюда ясно, что краски, применяемые для титрования, должны быть выверены не только на тождественность их цвета с цветом пигментов, но и на «нормальную их экстрактивность», нормальную в смысле идентичности результатов, получаемых при экстрактивном и при визуальном совмещении цветов [когда в одном случае мы смешиваем краски, по разному отражающие и поглощающие лучи света с различной длиной волны (разного тона), а в другом — непосредственно смешиваем лучи света различного цветового (спектрального) тона, выделенные путем предварительной фильтрации]. Колориметрическая или шкальная проверка ленты пробных синтетических мазков укажет степень действительной «срединности», соизмеримой промежуточности результирующих цветов, а тем самым в руках исследователя пигментов будет необходимый критерий, гарантирующий при пользовании данными красками точность определения как состава, так и количества пигментов, окрашивающих растение.

ВЛИЯНИЕ ВЕЩЕСТВА ОРХИДНЫХ ПОЛЛИНИЕВ НА РОСТ И РЕГЕНЕРАЦИЮ У ZEA MAYS И SOYA HISPIDA

А. С. Серейский

Настоящую работу, доложенную в день 15-летней годовщины смерти К. А. Тимирязева — 28 апреля 1935 г., автор посвящает памяти великого ученого-энтузиаста «экспериментальной морфологии».

Наиболее изученным из растительных гормонов к настоящему времени является «ростовое вещество» — ауксин. В ауксине высших растений видят обычно лишь фактор простого увеличения размеров, растяжения клетки (4); акад. Холодный был, кажется, первым, кто указал на то, что вещество верхушек колеоптилей способно не только вызывать противоположный ростовой эффект у корней и стеблей, но, взятое в повышенных дозах, оказывает и более сложное формативное действие, ускоряя темпы развития клеток и вызывая образование особых опухолей на корнях *Zea mays* и *Lupinus* (11).

Большинством исследователей принимается как доказательство существования специфического гормона клубнеобразования факт получения весною клубеньков на листовых черенках *Gesneria graciosa* при действии на них вытяжкой из осенних клубеньков того же растения, наблюденный в 1911 г. Допошег-Уларом (12, 13). Исследованиями Фан-дер-Лека над черенками *Ribes* (14) и особенно работами Буйенна и Вента над гипокотилями *Impatiens* и черенками *Acalypha* (15) устанавливается факт существования особого «корнеобразовательного гормона» — ризокалина, растворимого в воде и образующегося в листьях при фотосинтезе вещества, необходимого для образования корней.

В списке «специфических образовательных веществ», несомненно, числился бы и открытый Фиттингом (10) пыльцевой гормон орхидей, вызывающий весьма сложные ростовые явления послецветения (Postfloration), если бы замечательными работами Лайбаха не была доказана идентичность этого гормона с ростовым веществом колеоптилей *Avena* (17, 18). Лайбах показал, что в поллиниях орхидей мы имеем такой мощный и стойкий источник ростового вещества, о каком нельзя было и мечтать, работая с нежными и сохраняющими свое действие лишь в течение нескольких часов ростовыми верхушками. Предложенный Лайбахом метод приготовления стойкого гормонального препарата — «ростовой пасты» открыл еще дополнительные возможности для эксперимента (19), и в целой серии работ, быстро следующих одна за другой, Лайбах и его сотрудники (20, 21) констатируют, что вещество поллиниев и паста из них не только в сильнейшей степени влияют на удлинение и изгибы колеоптилей, листовых черенков и т. п., но также могут вызывать утолщения, опухоли и стимулировать каллюсообразование. Эти последние функции вещества поллиниев авторы связывают с существованием особой субстанции — меристина, стимулирующей клеточное деление.

Располагая небольшим количеством орхидных поллиниев (родов *Coelogyna* и *Laelia*), которые я смог получить в Ботаническом саду МГУ, я попытался

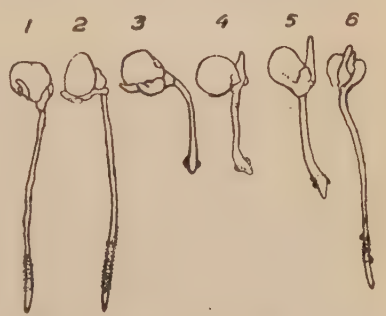
несколько дальше проследить формативное влияние этого мощного источника гормональных веществ.

Прежде всего было интересно установить, можно ли при помощи поллиниев вызвать опухоли на корнях, подобные тем, которые в опытах Холодного получались под действием ауксина колеоптилей? Прорастив во влажных опилках зерна *Zea mays* до развития 2—3 см корешков, я погружал их на 10—15′ в воду и затем переносил проростки во влажную темную камеру, в которой укреплял их корешками вниз. На каждый корешок наносились в 2—3 мм от кончика его по 2 смоченных водой поллиния друг против друга; часть контрольных корешков получали вместо поллиниев смоченные кусочки пробки таких же размеров. Привожу протокол одного из таких опытов.

Опыт 1

№№ проростков	Вариант	Длина корешков в мм		
		в начале опыта	через 24 часа	через 48 часов
1	Контроль	18	34	51
2	„	18	36	57
3	С поллиниями	19	19	23
4	„	14	21	23
5	„	16	19	27
6	С кусочками пробки	18	33	45

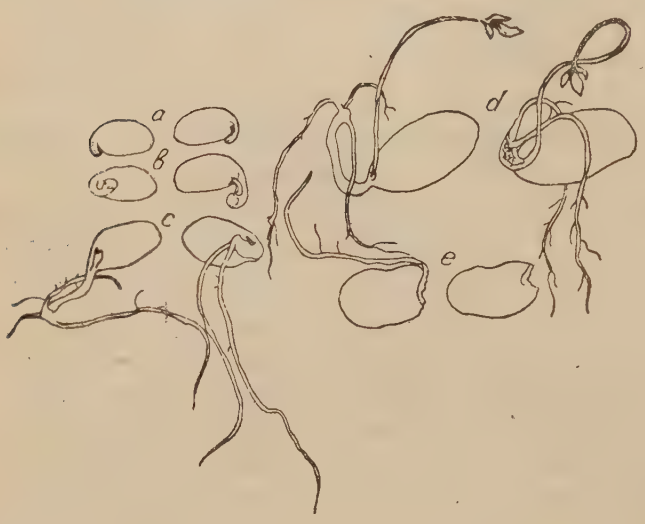
4-й и 5-й проростки были снабжены поллиниями, хранившимися в сухом состоянии довольно долго и имевшими весьма щуплый вид; соответствующие корешки дают все же некоторый прирост; прирост 3-го проростка, получившего хорошие свежесобранные поллинии, совершенно ничтожен. При сравнении с контролем все три дают картину вполне определенную: наложение поллиниев имеет следствием более или менее полную приостановку роста корня, видимое сокращение зоны корневых волосков и развитие явственного вздутия (фиг. 1). Тот же результат дали и другие аналогичные опыты.



Фиг. 1. Влияние вещества орхидных поллиниев на рост корней *Zea*: *1*, *2* — контроль; *3*, *4*, *5* — поллинии; *6* — кусочки пробки.

В последующих опытах взят для исследования объект более сложный — регенерирующие проростки и семядоли сои. В одном из своих прежних исследований (22) я описал уже, насколько живуч и удобен для различных опытов с регенерацией этот объект. С другой стороны, как из моих наблюдений, так и из литературы известно, что семядоли, особенно у бобовых, укореняются сравнительно медленно и трудно и совсем не образуют побегов, если только

полностью вырезать из них части, примыкающие к гипокотилю.[1] Я задался вопросом: нельзя ли мощным гормональным воздействием активировать реституционные явления у семядолей, подобно тому как активируется им рост и каллюсообразование листовых черешков? Исходным материалом послужил сорт сои «чиатурская». Я проращивал ее во влажном песке и, когда развивались корни дл. в 0.5—2.0 см, я высвобождал семя из кожуры и выделял отдельные семядоли, то отрезая их вместе с кусочком гипокотиля (вар. А), то совершенно отделяя от гипокотиля с удалением даже части семядоли, к нему прилегавшей (вар. В). Оперированные таким образом семядоли раскладывались затем на поверхности влажного песка в чашке Коха и помещались на столике близ окна на рассеянном дневном освещении + умеренное комнатное электроосвещение по вечерам. Часть семядолей снабжалась поллиниями *Coelogyna Massangeana*, положенными или на поверхности среза (вар. В), или прямо на поверхность гипокотиля (вар. А).



Фиг. 2. Влияние вещества орхидных поллиниев на регенерацию осевых частей на семядолях сои (опыт 2): *a—d* — различные стадии регенерации семядолей из варианта А; *e* — семядоли из варианта В (левые семядоли — контроль; правые — *c* поллиниями).

Первый такой опыт был поставлен 15 I (опыт 2). Через 4—5 дней все взятые семядоли интенсивно позеленели. Через месяц в варианте В можно было видеть у семядолей, снабженных поллиниями, более интенсивное каллюсообразование, а в ряде случаев и развитие корней из каллюса, при слабом каллюсообразовании и полном отсутствии корней у контрольных семядолей. Воздействие поллиниев на семядоли варианта А оказалось более быстрым и эффективным: уже на 7-й день у опытных экземпляров было констатировано большее разрастание гипокотильных обрезков, а в дальнейшем более интенсивное корнеобразование при более слабом удлинении гипокотильной части и значительно большем утолщении ее по сравнению с соответствующим контролем (фиг. 2).

4 II мною были взяты две одновременно поставленных в те же условия и уже укоренившихся семядольных половинки с остатками гипокотиля. Развитие гипокотиля и интенсивность реституции корней и почечки были у обеих примерно одинаковы. Корни я обрезал, в остатках гипокотилей сделал неглубокие

[1] Встречаются, правда, и отдельные указания на получение побегов на семядолях *Phaseolus* и *Pisum*, однако нет гарантии, что в этих случаях было полностью соблюдено указанное нами условие. См., напр., работу Ковалевской (23).

надрезы на концах. Семядольке А в надрез вставлен поллиний. Результат, наметившийся уже 10 II, очевиден: у семядоли с поллинием интенсивнее корнеобразование, слабее развитие осевой части и почечки (фиг. 3 а).

Мое исходное положение таким образом подтвердилось. Не ограничившись, однако, этим первым ориентировочным опытом, я проверил открытый мной эффект действия поллиниев на регенерацию соевых семядолей еще в целом ряде опытов и на большом материале.

В опыте 3 были взяты проросшие семена с корешками дл. 1—2 см. Корешки я обрезал, оставив лишь обрубки в 5—6 мм длины (т. е., главным образом, гипокотильную часть оси). Каждое семя затем разделено на симметричные половинки разрезом, проведенным через осевую часть. Почечки удалены. Всего взято 20 таких половинок с расщепленным остатком осевой части — по 4 на каждый вариант. Опыт поставлен 6 II. Привожу протокол от 19 II.

Опыт 3

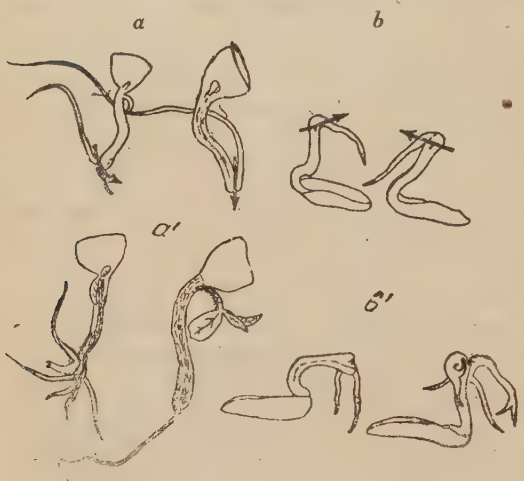
№№ вариантов	Варианты	Средние показатели регенерации в пересчете на 1 семяд.		
		Длина осевого регенерата	Количество новообраз. корней	Суммарн. длина новообразов. корней
1	Контрольные семядоли без поллиниев	31	1.33	18
2	Поллинии наложены на место удалённой почечки — у основания семядолей	21	1.25	22
3	П. наложены у обрезанного конца осевой части	27	1.25	28
4	П. размазаны по всему продольному разрезу осевой части	20	1.75	44
5	П. размазаны по поверхности семядоли — у ее основания	27	1.33	24

Сопоставляя показатели регенерации, определенно убеждаемся в том, что вещество поллиниев оказывает тормозящее влияние на удлинение осевой части; утолщение же последней, наоборот, заметно увеличивается, и явно стимулируется вместе с тем и развитие придаточных корней. Реакция эта оказывается тем сильнее, чем ближе и теснее контакт воздействующего агента и реагирующей ткани.

Точно так же, как и в предыдущем опыте, часть контрольных семядолей была после составления протокола подвергнута повторной операции. Каллюсообразные опухоли на конце осевой части с развившимися на них корнями удалены, затем также произведены надрезы, и двум из четырех взятых семядолей вставлены поллинии. Операция произведена 19 II. Уже через 9—12 дней семядоли, снабженные поллиниями, представляли резкое отличие от контрольных без поллиниев (фиг. 3 b). Простое сравнение цифровых данных опыта

и также этих последующих, понятных из рисунка, показывает, что дело идет не только об ускорении роста, но и об увеличении абсолютного количества новообразующихся корней.

1 III мною был поставлен опыт 4, в котором попарно сравнивались между собой семядоли одного и того же семени — можно сказать, почти идеальный однородный материал. Операция их выделения производилась прежним способом. Поллинии, в целях обеспечения более тесного контакта между ними и подопытным объектом, приклеены на этот раз к поверхности продольного разреза осевой части ланолином, являющимся, по Лайбаху, хорошим проводником ауксина. Всего взято шесть пар семядолей и все эти шесть пар без исключения дали эффект, еще более определенный, чем в прежних опытах. Из приводимых рисунков, представляющих различные стадии развития изолированных семядолей (фиг. 4), видно, что поллинии сначала вызывают торможение роста в длину и разрастание в толщину той части осевого остатка, которая расположена с базальной стороны от местоположения поллиния. Последнее обстоятельство, наблюдавшееся и в других опытах, хотя и не всегда в столь резко выраженной форме, как на фиг. 4 а, очевидно свидетельствует в пользу полярного распространения реакции.[1] Вслед за



Фиг. 3. Влияние вещества орхидных поллиниев на уже образовавшие придаточные корни и вторично оперированные (по направлению стрелки) семядоли сои: верхний ряд — до операции и наложения поллиниев, нижний — через несколько дней после операции; в a,a^1 — контроль справа, в b,b^1 — контроль слева.

Опыт 5

№№ вариантов	Парные семядоли	Средние показатели регенерации (в пересчете на 1 семядолю)		
		Длина осевого регенерата	Количество новообр. корней	Суммарн. длина новообр. корней
1	Контрольные	31	1 5	15
	Опытные	25	1.0	14
2	Контрольные	24	1.3	17
	Опытные	17	2.3	35

Из этих полученных на 10-й день опыта данных видно, что поллинии, наложенные на базальный конец, оказывают лишь слабое влияние на рост осевой части, а развитие придаточных корней не только не стимулируют, а даже слегка угнетают (?).

[1] О том же свидетельствуют также данные другого опыта, в котором поллинии специально накладывались то на базальный конец (вар. 1), то на среднюю часть пенька (вар. 2).

образованием опухоли, которая получается в результате более или менее равномерного разрастания тканей соответствующего участка оси, появляются и корни — сперва из каллюса на месте поперечного разреза, а затем и из внутренней части стебля, прорываясь через кору. Одиночные корни из конца пенька несколько позже развиваются и у контрольных семядолей, но на последних ни разу не удалось наблюдать замечательной последующей стадии, характерной для подвергавшихся действию поллиниев семядолей, — образования целых рядов корней, расположенных в виде одного или нескольких гребней вдоль регенерирующего осевого пенька; зубья этих гребней обычно так тесно соприкасались друг с другом, что вначале представлялись сросшимися наподобие плавников. Уже на 10—12 день опыта количество корней у опытных семядолей достигло 5—17 при 1—2 корнях у контрольных и соответственно больше оказалась и суммарная длина их.

Фиг. 4. Влияние вещества орхидных поллиниев на рост осевого отрезка и на развитие придаточных корешков у семядолей сои: сравниваются попарно семядоли из одного семени (левые — контроль; правые — с поллиниями); c,c^1 и d,d^1 — разные стадии регенерации одних и тех же пар. Хорошо видны «корневые гребни» у опытных семядолей.

Итак, можно считать твердо установленным, что вещество орхидных поллиниев может вызывать не только простой ростовой эффект, но и более сложные формативные эффекты: а) торможение роста и образование опухоли на неповрежденных корнях *Zea*, в) торможение продольного роста и утолщение осевого остатка у изолированных семядолей сои, с) стимуляцию развития отдельных придаточных корней из каллюса и образование целых «корневых гребней» из внутренних тканей осевого остатка изолированных семядолей сои, д) стимуляцию каллюсообразования и развития корней из каллюса у изолированных семядолей сои, лишенных осевого остатка.

Как истолковать все эти явления? Механическим «раздражением» подопытных объектов, нарушением «целостности» их или, как выразился бы виталист Унгерер, проявлением «внутреннего стремления к сохранению целого» (Ganzheiterhaltung)? Все эти возражения были, однако, предусмотрены в наших опытах. Оперируя с корешками Zea, я никак не нарушал их целостности; трудно предположить также, чтобы приклеенные поллинии вызывали бы какое-то особое механическое раздражение по сравнению с такими же кусочками пробки. Ростки сои уродовались весьма жестоко, но одинаково и контрольные, и опытные. И поскольку в этих условиях определенный формативный эффект во всех случаях имел место лишь у опытных экземпляров, трудно предположить что-

либо, кроме того, что именно вещество поллиниев, как таковое, являлось внешним возбудителем наблюдаемых изменений.

Поскольку действие этого вещества выражается в формативных изменениях и, в частности, в стимуляции новообразования корней, можно было бы заподозрить и тут участие «специфических органообразовательных веществ», употребляя это понятие в той трактовке, в какой оно распространилось в современной широкой ботанической литературе, в трактовке, недалеко, впрочем, ушедшей и от развитых полсотни лет назад представлений Сакса.

Исходя из концепции Сакса и того развития, которое она получила в особенности в работах Вента и Буйенна, мы, казалось бы, вправе предположить, что наблюдаемый эффект стимуляции корнеобразования есть лишь показатель присутствия в поллиниях специфической корнеобразовательной субстанции — ризокалина. Из тех же работ, однако, видно, что ризокалин имеется уже в некотором количестве в самих семядолях и что в процессе фотосинтеза в листьях могут образовываться новые его количества. Что же мешает и нашим контрольным семядолям, сильно разрастающимся и обладающим интенсивно-зеленой окраской, продуцировать ризокалин? С другой стороны, если даже допустить, что в поллиниях, на ряду с ауксином, действительно содержится такой специфический корнеобразовательный гормон, это все равно не поможет объяснить то, что те же поллинии, которые обусловливают положительный корнеобразовательный эффект (c), оказываются способными возбуждать и противоположные эффекты (a, b).

Мне представляется, что не более понятными станут все эти факты, если мы даже добавим к перечисленным гормонам еще и меристин Лайбаха, изобразив гормональный комплекс орхидного поллиния, как «ауксин + меристин + ризокалин», если только мы не откажемся от метафизической концепции специфичности и однозначности формативного действия гормона.

Уже Тимирязев совершенно правильно отмечал, что причину различных формативных реакций органов и их частей следует искать не только в гипотетическом различии неких специфических органообразовательных веществ, но и в известных анатомических особенностях соответствующих частей (3).

Пристлей и Суинсли несколько перегибают палку, выдвинув в своей сводке по вегетативному размножению (27) положение — «поведение живых меристематических клеток определяется их расположением» (the behavior of fhe living meristematic cell is determined by its position), но, пожалуй, еще больше перегибают ее в другую сторону Буйенн и Вент (15), а за ними и многие другие физиологи, категорически заявляющие, что этот тезис вообще «ничего не говорит физиологу».

Мы знаем ведь, что декапитированный корень и декапитированный стебель противоположно реагируют на одно и то же ростовое вещество. Кое-кто из сторонников специфического и однозначного действия гормонов пытался, правда, сгладить это противоречие, отрицая вовсе установленные акад. Холодным факты действия ростового вещества на корень. Но, как известно, эти попытки не увенчались успехом.

В ряде работ акад. Холодного, появившихся на протяжении последних лет, намечается тенденция к более гибкому толкованию роли гормональных факторов,

в частности, фактора роста. Предостерегая против чрезмерной спекуляции гормонами в качестве «какого-то универсального ключа ко всем вопросам, связанным с наукой об управлении развитием растений» (28), указывая, что на ряду с гормонами следует иметь в виду и ряд других факторов, Холодный выдвигает гипотезу, согласно которой различный эффект действия одного и того же ростового вещества на кончик корня и кончик стебля объясняется именно различием в их анатомическом строении; ростовой гормон рассматривается им уже не только как специфический фактор растяжения клеточных стенок, но и как фактор, ускоряющий «весь процесс развития растительных клеток, заключающийся в переходе из эмбрионального состояния через стадию вытягивания в стадию окончательной дифференцировки» (11, 9).[1]

Исходя из этой концепции Холодного, легко понять такие факты, как торможение роста и образование опухолей на корнях (a) — непосредственное действие поллиниев здесь не отличается от параллельного воздействия несколькими верхушками колеоптилей *Zea* в опытах Холодного. Известную степень аналогии можно усмотреть также и между этим явлением и фактом торможения роста и опухания прикорневого остатка у сои (b). Что касается таких фактов, как стимуляция образования придаточных корней (c, d), то мне представляется, что их можно понять как результат взаимодействия трех факторов: 1) собственной природы «субстрата корнеобразования» — клеток, окружающих проводящие элементы соответствующих регенерирующих частей проростка; 2) некоторого влияния травмы—изоляции семядолей, обрезания и продольного разрезания оси, имеющих своим следствием задержку оттока питательных веществ и образование раневых продуктов, которые могут послужить стимулом для самого первого этапа корнеобразования — деления клеток в определенных участках ткани,[2] но оказываются недостаточными для дальнейших этапов развития корней, как это следует из поведения контрольных семядолей, и 3) мощного воздействия ростовых веществ, достигающих к делящимся клеткам через посредство тканей, соприкасающихся с наложенными поллиниями и обусловливающих дифференцировку и рост корней.

Предлагая такое толкование в качестве предварительной гипотезы, я сознательно допускаю возможность того, что одно и то же ростовое вещество поллиниев в одних условиях может задерживать рост в длину (главный корень, остаток прикорневой части), в других может служить стимулом к росту (придаточные корни). Быть может, это различное действие связано с различием в условиях поступления и концентрации этого вещества, быть может известную роль играет и различие в природе главного и придаточных корней — вопрос нуждается в дальнейшем экспериментальном исследовании.

Уже после того, как я подал в ботаническую секцию Общ. испытателей природы заявку на настоящий доклад, я наткнулся в одном из номеров Natur-

---

[1] Иост в своем обзорном реферате также склоняется к более широкому толкованию функций ростового гормона. Нам еще не удалось познакомиться с теми новейшими голландскими работами, на которые ссылается этот автор (31).

[2] За связь между травмой и корнеобразованием говорит образование сплошных продольных рядов корней при продольном разрезе оси, а также аналогичные явления, наблюдающиеся в некоторых случаях и на цельных ростках сои, если только последние оказываются пробуравленными вдоль по оси какими-нибудь вредителями.

wissenschaften на краткое сообщение Лайбаха, Мюллера и Шэфера (29) и был очень обрадован, узнав, что один из основных констатированных мною фактов не ускользнул и от внимания этого заслуженного исследователя и его учеников. Работая на совершенно других объектах — черенках *Tradescantia*, *Ligustrum* и некоторых других, они обнаружили, что ростовой пастой можно стимулировать корнеобразование. Отсюда они сделали вывод, что на ряду с ауксином и меристином в поллиниях имеется еще и особое корнеобразовательное вещество, подобное ризокалину Буйенна и Вента, но отличающееся от него своей растворимостью в эфире. Так как вся работа была изложена на полустраничке, то трудно было иметь о ней суждение. Но за два дня до моего доклада я получил мартовскую книжку Jahrbücher f. w. B. с более подробной статьей Анны-Марии Мюллер (30) и смог из нее убедиться, что факты, полученные этим исследователем на отрезках побегов *Tradescantia*, *Vicia faba* и др., вполне согласуются с моими данными, полученными с соей. В отличие от заметки в Naturwissenschaften, в которой подчеркивалась специфичность корнеобразовательного вещества поллиниев, как такового, в статье Мюллер особенно подчеркивается значительное сходство этого вещества с ростовым веществом и отличие его от ризокалина во всем, кроме самой корнеобразовательной функции.

Мне представляется особенно интересным указание Мюллер, что повышенные дозы ростового вещества оказывают вредное действие на рост соответствующих тканей, если только паста действует на них непосредственно, а не через посредство дополнительно помещенного на реагирующий объект стеблевого отрезочка. Не объясняется ли и наблюденное в моих опытах торможение в росте главного корня *Zea* и осевого пенька сои именно тем, что последние находились в непосредственном контакте с поллиниями, между тем как в случае стимуляции роста придаточных корней действие поллиниев передавалось через ткань гипокотиля?

Во всяком случае, какая бы там гипотеза ни оказалась правильной в будущем, а самый факт возможности, которая открывается и моими опытами, и опытами Лайбаха и его сотрудников, и опытами Буйенна и Вента, возможности некоторого стимулирования укоренения стеблевых и листовых черенков, а также возможности произвольного получения опухолей при помощи веществ, которые, повидимому, можно получать не только из такого редкого и ценного материала как поллинии орхидей, но (по данным Лайбаха и др.) и из такого вульгарного и общедоступного, как моча, не должны ускользнуть от внимания практиков уже в настоящем.

Автор выражает в заключение свою благодарность проф. Н. П. Кренке и акад. Н. Г. Холодному за ценные указания, полученные в связи с настоящей работой.

Москва. Биомузей им. Тимирязева
30 апреля 1935 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Darwin, Ch. The Life and Letters. 3, 346, 1888.
2. Sachs, J. Stoff und Form d. Pflanzenorgane. Ges. Abh. 2, 1159, 1893.
3. Клебс, Г. Произв. изменение раст. форм (пер. с примеч. Тимирязева). 1905.
4. Kostytschew-Went. Lehrbuch der Pflanzenphysiologie. 2, 309, 1931.
5. Went, F. A. F. C. Die Bedeutung d. Wuchsstoffes (Auxin) etc. Naturwiss., 1933.
6. Snow, R. Growth Regulators in Plants. New Phytologist. 31, 336, 1932.
7. Oehlkers, F. Entwicklungsphysiologie. Fortschr. d. Bot., 3, 229, 1934.
8. Максимов, Н. А. Об ускорении развития растений. Соц. Рек. и Наука, I, 45, 1932.
9. Холодный, Н. Г. Гормоны растений. Природа, 8—9, 43, 1933.
10. Molisch, H. Pflanzenchemie und Pflanzenverwandtschaft, Jena, 1933.
11. Cholodny, N. Zur Physiol. d. pflanzl. Wuchshormons. Planta, 14, I, 207, 1931.
12. Кренке, Н. П. Хирургия растений, 149, 1928.
13. Doposcheg-Uhlar, J. Studien z. Regener. und Polarität d. Pfl. Flora, 102, 24, 1911.
14. Van der Lek, H. A. A. Over d. Wortelvorming van houtige Stekken. Med. Landbouwhoogsch., 28, I, 230, 1925 (цит. по Bouillenne et Went).
15. Bouillenne, R. et Went, F. Recherches experimentales sur la Neoformation d. racines etc. Arch. de l'inst. d. Bot. d'Univers. Liege, 10, 1, 1933.
16. Fitting, H. Jahrb. f. wiss. Bot., 49, 1911.
17. Laibach, F. Pollenhormon u. Wuchsstoff. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., 50, 383, 1932.
18. —— und Maschmann, E. Über d. Wuchsstoff d. Orchideenpollinien. Jahrb. f. wiss. B. 78, 399, 1933.
19. —— Versuche mit Wuchsstoffpaste. Ber. d. D. B. Ges., 51, 386, 1933.
20. —— Wuchsstoffversuche mit lebend. Orchideenpoll. Ber. d. D. B. G., 51, 336, 1933.
21. —— Mai G., Müller A. Über ein Zellteilungshormon. Naturwiss., 17, 18, 1934.
22. Серейский, А. С. Физиол., морф. и эколог. набл. над прораст. семенами сои. Бот. журн. СССР, 18, 1—2, 9, 1933.
23. Kowalewska, Z. Über Sprossregener. an isol. Keimblättern v. Bohnen etc. Bull. d. Ac. Polonaise d. Science. Cl. Sc. Naturelles, 1928, 713.
24. Токин, Б. П. Проблемы онтогении клетки. Сообщ. I. Биол. журн., 3, 2, 279, 1934.
25. Серейский, А. С. Проблема индивид. развития в освещ. соврем. физиол. раст. и т. д. За Маркс.-Лен. ест., 5—6, 22, 1932.
26. Серейский, А. и Слудская, М. К вопросу о природе яровизации. Бот. журн., 19, 4, 311, 1934.
27. Priestley, I. H. & Swingle, Ch. F. Vegetative Propagation from the Standpoint of Plant Anatomy, 84, 1929.
28. Холодний, М. Г. Проблеми регулювання життьових явищ рослини. Журн. биобот. циклу ВУАН, 7—8, 3, 1933.
29. Laibach, F., Müller, A., Schäfer, W. Über wurzelbildende Stoffe. Naturwiss., 35, 588, 1934.
30. Muller, A. M. Üb. d. Einfluss v. Wuchsstoff auf d. Austreib. d. Seitenknospen und auf d. Wurzelbildung. Jahrb. f. w. Bot., 81, 3, 497, 1935.
31. Jost, L. Über Wuchsstoffe. Zeitschr. f. Bot., 28, 6, 1935.

ПЕКАН В ТАЛЫШЕ

А. А. Федоров

Роль пекана в будущем как плодового дерева для субтропических районов СССР, предсказанная еще проф. Красновым, пока не оправдалась. Можно без всякого преувеличения сказать, что со времени работ этого энтузиаста-растениевода пекан все еще попадается сравнительно редко в культурных посадках наших советских субтропиков. Только в настоящий момент, когда освоению советских субтропиков придается исключительное значение, вопрос о культуре пекана в связи с проблемой районирования и рационального размещения субтропических культур приобретает ясность и определенные перспективы.

Медленные темпы внедрения пекана объясняются целым рядом причин и, в том числе, наличием среди растениеводов двух противоположных мнений, касающихся его требований и особенностей культуры. Дело в том, что, с одной стороны, установилось мнение о рентабельности его культуры исключительно на плодородных почвах, где он будто бы только и дает хороший урожай, с другой, считается, что хорошие результаты можно получить и на обыкновенных, рядовых почвах полосы наших субтропиков. Кроме того, известным тормозом расширения площадей пекана служит его позднее вступление в пору плодоношения, характерное, впрочем, для многих орехоносов.

В связи с небольшим опытом разведения пекана в наших советских условиях находится и бедность литературы по этому вопросу. Некоторые более или менее подробные сведения можно получить в работах Н. И. Кичунова (5 и 6, 1905), А. Н. Новикова (11 и 12, 1912) и др. К сожалению, все эти работы относятся к дореволюционному времени, грешат отсутствием детального описания приемов культуры пекана и являются только началом будущей сводной работы, которая, несомненно, будет написана в недалеком будущем работниками «Советской Флориды».

Предлагаемую краткую статью следует рассматривать как материал для характеристики «поведения» пекана в условиях влажных прикаспийских субтропиков Талыша, освоение которых форсированными темпами происходит в настоящее время.

Несмотря на то, что целый ряд «экзотов» иноземного происхождения появился в Талыше сравнительно давно, около 40 лет назад (и даже несколько раньше), изучение их началось совсем недавно (16 и 17). Среди прочих «знатных иноземцев», одним из первых попал и пекан, будучи завезен непосредственно со своей родины людьми, не имевшими никакого отношения к растениеводству. Кроме того, уже в последующий момент он проник в Талыш с Черноморья при содействии одного из любителей-садоводов, занимавшегося на досуге разведением целого ряда растений, нашедших вторую родину в Колхиде (13, 1912). Начиная с 1928—29 гг., уже в период прочного интереса к иноземным культурам, в Талыше была произведена первая попытка массового размножения пекана путем посева орехов как местного ленкоранского происхождения, так и полученных извне. В результате учета имевшегося опыта и шестилетней работы с пеканом за последнее время, удалось произвести ряд наблюдений, имеющих некоторый интерес для познания этой «потенциально» перспективной культуры. К изложению этих фактов мы и перейдем ниже, но предварительно несколько остановимся на характеристике этого растения.

Пекан не является настоящей субтропической культурой в полном смысле этого слова уже по одному тому, что естественный ареал его далеко выходит за пределы настоящих субтропиков. Но в условиях нашей действительности он должен быть зачислен в список субтропических культур, пригодных для размещения в верхних, наиболее умеренных зонах советских субтропиков. Так, например, считается возможным прямо говорить о зоне, где преобладающее значение будут иметь культуры «типа пекана». Это не исключает возможности продвинуть его и за пределы наших субтропиков, примерно до широты г. Курска и даже несколько севернее.

Hicoria pecan Britt. Пекан, Гикори. Syn. *Carya olivaeformis* Nutt., 1818, *Car. illinoensis* C. Koch., 1872, *Juglans Pecan* Marsh, 1785, *Jugl. illinoensis* Wangenh., 1787, *Jugl. angustifolia* Ait., 1789, *Jugl. rubra* Gaertn., 1791, *Jugl. cylindrica* Lan., 1799 (Dippel, 3, 1892, p. 340, Bailey, 2, vol. 1, 1928; Sargent, 18, T. 11, 1895).

Настоящий пекан обладает довольно ограниченным ареалом в сравнении с многими другими видами этого рода. По данным Sargent (18, 1895) естественный ареал этого вида в пределах Соед. Штатов Сев. Америки занимает бассейн р. Миссиссипи на территории следующих штатов: Айова, Иллинойс, Индиана, Кентукки, Тенесси, Миссиссипи, Миссури, Алабама, Арканзас, Канзас, Индейск. территория Луизиана, Техас и, отчасти, Мексика. Область культуры, по Hume (4, 1906), захватывает: Нов. Мексику, Техас, Арканзас, Миссури, Миссиссипи, Тенесси, Алабаму, Джорджию, Юж. Каролину, Вирджинию и Флориду.

Кроме Сев. Америки, пекан имеет уже вторичный ареал в пределах Европы. Он культивируется в Англии, Франции, Италии, Германии, СССР и других странах. Главнейшим местообитанием пекана на родине являются по большей части горные леса и речные долины.

Из дикорастущих форм в Америке селекционным путем выведен целый ряд сортов, отличающихся разнообразными качествами. Из них назовем (пользуясь данными Bailey, 2, Hume, 17 и Кичунова 5 и 6) «Admiral Schley», «Backon's Choise», «Bolton», «Columbian», «Erotscher Egg Shel», «Georgia Glant», «Mammuth», «Senator», «Stuart» и др. Главными особенностями этих сортов следует считать: 1) высокое содержание ценного пищевого масла, 2) хорошие вкусовые качества, 3) легкость очищения скорлупы, 4) большую относительную величину орехов, 5) урожайность и другие особенности.

Размножение пекана производится как посевом орехов, так и прививкой. Посев практикуется для получения дичкового материала. Прививкой (и окулировкой) производится размножение чистосортного культурного материала.

В пределах влажных субтропиков Союза пеканы встречаются довольно редко и главным образом в бывших частных посадках. Эти экземпляры в большинстве случаев неизвестного происхождения и сортовой принадлежности, что является характерной особенностью кустарных способов натурализационной работы любительского типа. Более новые посадки, имеющиеся на участках научно-исследовательских учреждений (ВИР, ВНИИВС и др.), обладают известной родословной в смысле наличия «паспорта».

Переходим к описанию отдельных попыток разведения пекана в пределах влажных субтропиков Талыша. Подобно Черноморью в Талыш пекан попал, как уже отмечено выше, около 40 лет тому назад, будучи завезен сюда случайными людьми. Нами зарегистрированы некоторые пункты его произрастания в пределах субтропической полосы Талыша.

1) Крупный экземпляр американского ореха имеется в г. Ленкорани, в саду дома № 18 по Крестьянской улице (Федоров, 16, 1930). Относительно происхождения его можно установить со слов одного из старожилов г. Ленкорани следующие факты. Примерно лет 40—45 назад в Ленкорани жили некоторое время два американца, приезжавшие сюда в качестве агентов одной из лесопромышленных фирм. Между прочим, хозяйке того дома, где они останавливались, было ими оставлено некоторое количество орехов пекана. Несколько штук из этого количества было посажено в саду, из которых вырос и сохранился описываемый один экземпляр. Размеры его таковы: 1) высота 35 м., 2) диаметр ствола на высоте груди 68 см, 3) возраст около 45 лет. Дерево ежегодно цветет и плодоносит. По грубым подсчетам оно дает ежегодно от 32 до 64 кг. орехов. Орехи довольно мелкие, но хорошего качества.

Приводим описание образца урожая 1933 г. (см. фиг. 1). 1) Величина наибольшая 4.0 × 2.0 см, наименьшая 2.5 × 1.5 см. 2) Вес 250 шт. = 1 кг. 3) Форма — овально-яйцевидная, с довольно сильно заостренным концом. 4) Цвет —

светлокоричневый с темными полосками. 5) Толщина стенок — 0.6 мм. 6) Легкость очищения — хорошая. 7) Перегородки — слабые, легко ломающиеся. 8) Выполнение — хорошее. 9) Поверхность ядра — слегка неровная, блестящая. 10) Маслянистость — средняя. 11) Цвет ядра — желтоватый. 12) Вкус — хороший.

2) Три хороших дерева сравнительно молодого возраста (до 18—20 лет) имеются на «Гирканском участке» Ленкоранского опорного пункта ВИР'а (б. Новоселова). Более старые деревья не сохранились, будучи срублены в период 1919—20 гг. (имеются пни). Происхождение неизвестно, но можно предполагать, что Новоселов (б. владелец этого участка) выписал или привез орехи с Черноморья, как и большинство других экзотов (камелии, лавр, пинии и др. См. его статью 14, 1915). Первое дерево (№ 47 по алфавитному каталогу опорного пункта) имело в 1933 г. высоту 15 м, диаметр ствола 20 см. Возраст 18—20 лет. Рядом с главным стволом отходят 2 побочных, производящих впечатление поросли. Изобильно цветут и плодоносят с 1930 г. В первый год урожай не подсчитывался, но равнялся приблизительно 1 кг. В 1931 было получено 2 кг., в 1932 г. — 3.5 кг., 1933 г. — 6 кг. Плодущие ветви имели следующий вид (см. фиг. 2).

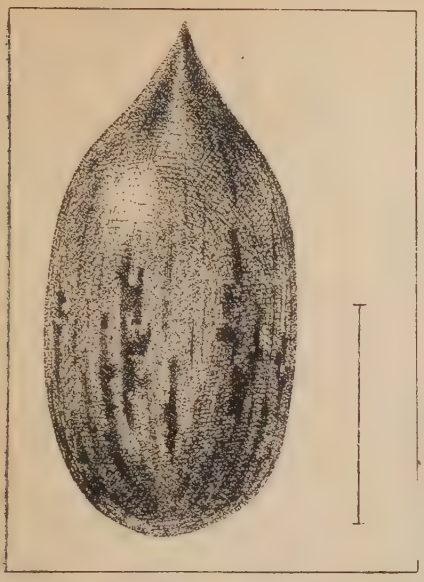
Орехи несколько отличались от ленкоранских образцов, главным образом, по форме и величине (см. фиг. 3). 1) Величина наибольшая 5.5—2.5 см, наименьшая 3.2—2 см. 2) Вес — 200 шт. в кг. 3) Форма — овально-цилиндрическая, с слегка заостренным концом. 4) Цвет — темнобурый с черными полосками. 5) Толщина стенок — 0.3 мм. 6) Легкость очищения — хорошая. 7) Перегородки — слабые, легко ломающиеся. 8) Выполнение — хорошее. 9) Поверхность ядра — слегка неровная, гладкая. 10) Маслянистость — средняя. 11) Цвет ядра — желтоватый. 12) Вкус — хороший.

Второе дерево несколько меньших размеров, но опять трехствольное. Высота — 12 м, диаметр главного ствола — 18 см. Возраст тот же. Ежегодно цветет, но до 1933 г. не плодоносило. Третье дерево совсем молодое (6 лет). Явно происходит от поросли у старого пня. Высота его 5 м. Не цвело до 1933 г. Все три дерева дают изобильную корневую поросль и самосев.

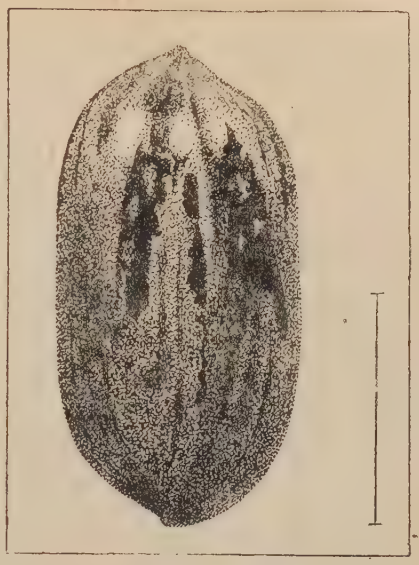
3) Довольно крупный экземпляр, находящийся в одном из колхозных садов с. Бурджали (близ Алексеевки, в полосе предгорий). По типу плодов и возрасту может быть отнесен к той же Новоселовской партии.

Отсюда видно, что в Талыше, вернее в окрестностях г. Ленкорани (на низменности и в полосе предгорий), имеется всего 4 взрослых дерева, из которых плодоносят 3. Происхождение их разное и потому семенной материал также различен. Последние, т. е. бурджалинские и гирканские экземпляры, более интересны, чем городской, отличаясь несколько лучшими качествами.

Начиная с 1928 г., в Талыше сделаны попытки размножения пекана различными способами. Работа велась двумя учреждениями: Ленкоранским опорным пунктом ВИР'а и Ленкоранской лесной опытной станцией Наркомлеса (теперь Зональной станцией субтропических культур ВНИИВС'а). Там и здесь пекан размножался, главным образом, посевом орехов различного происхождения, а также были сделаны попытки его прививки на некоторых подвоях. В 1928 г. Ленкоранским опорным пунктом была получена партия орехов пекана неизвестной сортовой принадлежности с Тульской лесостепной станции через



Фиг. 1. Орех *Hicoria pecan* Britt. урожая 1933 г. (рис. автора).



Фиг. 3. Орех *Hicoria pecan* Britt. урожая 1931 г. (рис. автора).

Фиг. 2. Плодоносящая ветка *Hicoria pecan* Britt. урожая 1932 г. (фот. автора).

Д. Д. Арцыбашева. Будучи посеянными в гряды, они весной того же года взошли и дали сравнительно хороший рост до 20—30 см, развив к осени 5 листов. В 1930 г. они достигли величины (на тех же посевных грядах) до 5 м в высоту при диаметре ствола у основания до 3 см. Весной 1931 г., т. е. в 3-летнем возрасте они были перенесены на «Гирканский участок» в количестве 15 экземпляров. При посадке были большие опасения за благополучный исход операции

Фиг. 4. Четырехлетний экземпляр *Hicoria pecan* Britt., пересаженный весной 1932 г. (фот. автора).

в виду того, что по некоторым данным (Арцыбашев 1, 1923—24) пекан в этом возрасте плохо переносит пересадку вследствие сильного развития в первые годы жизни мощного стержневого корня. Однако, несмотря на то, что корневая система была очень сильно обрезана, удачно принялось 12 деревьев из 15 посаженных, т. е. около 70%. На следующий год некоторые имели следующий вид (см. фиг. 4).

В 1931 г., через бывшее Сухумское отделение ВИР'а, были получены несколько саженцев пекана, так же как и Ленкоранские отлично принявшиеся на «Гирканском участке». В 1932—33 гг. для посева были использованы орехи сбора предыдущего года с одного из маточных деревьев на «Гирканском участке». Посев производился осенью и весной. Результаты сведены в следующую таблицу:

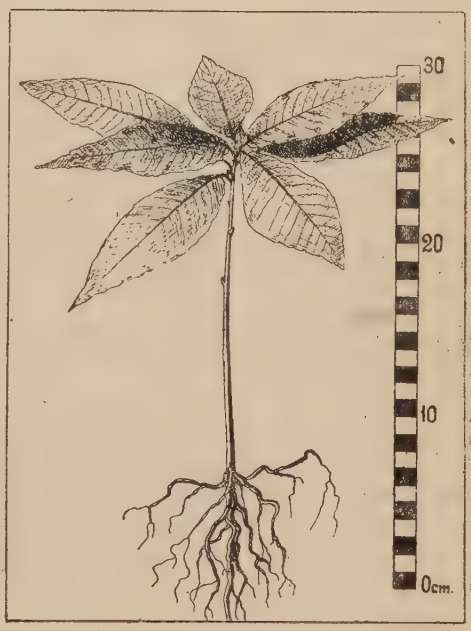
	Количество	Всхожесть в %	Рост к осени в см
1. Посев осенний	100 шт.	90	25—30 см
2. Посев весенний	100 »	70	15—20 »

Весенние сеянцы имели вид, показанный на фиг. 5.

Таким образом осенний посев свежего урожая дал лучший процент всхожести и более сильные всходы. Тот же материал, но после стратификации в течение 5 мес., дал уменьшенную всхожесть и более слабые всходы. Это, повидимому, находится в связи с более поздним появлением всходов, во втором случае заканчивающих рост уже в период летней засухи.

На Лесной опытной станции также сеялся пекан. Посевным материалом несколько лет подряд, начиная с 1930 г., служили орехи городского экземпляра, урожай которого ежегодно бронировался за Станцией. В результате, на питомниках Станции имеется несколько поколений молодых сеянцев, которые в дальнейшем, путем перепрививки лучшими сортами, могут дать значительный материал для будущих насаждений пекана.

Рост сеянцев пекана в пределах низменности (Ленкорань) и в полосе предгорий (Гирканский участок) несколько различен по своей интенсивности. В то время как на сравнительно богатых и достаточно культурных почвах б. городского участка Опорного пункта наиболее сильные сеянцы пекана к 4-летнему возрасту имели в высоту до 2.5 м, на «Гирканском участке», на почвах гораздо менее обработанных, представляющих собою в большинстве случаев тяжелые разности желтоземовидных суглинков, рост сеянцев очень замедлен, особенно в первые годы. Так, четырехлетки в этих условиях достигают по нашим наблюдениям всего 1.5 м. Все это вполне понятно, так как пекан для успешного развития требует наличия сравнительно легких почв, и в этом отношении лесные почвы нагорной и отчасти среднегорной зон, проектируемых под культуру пекана, будут больше отвечать биологическим требованиям данной породы.



Фиг. 5. Однолетний всход *Hicoria pecan* Britt. (рис. автора).

Кроме размножения пекана посевом орехов, в целях проверки некоторых способов вегетативного размножения, на Опорном пункте применялось несколько способов прививки. В виду малого объема и неудачного результата работы подробно на ней не останавливаемся. Отметим только, что в качестве подвоя применялись сеянцы пекана, корневая его поросль и *Pterocarya caucasica* С. А. М.— лапина, встречающаяся дико в Талыше в изобилии. Из способов прививки применялись: 1) окулировка (весенняя) и 2) прививка за кору. Успешно удалась только окулировка на двухлетних сеянцах пекана (из 3 глазков принялось 2). Совершенно безрезультатно окончилась попытка заокулировать молодой самосев *Pterocarya*, несмотря на двукратное повторение. Повидимому, неблагоприятным моментом оказалось наличие у этого растения чрезвычайно толстой молодой коры, которая превышала толщину глазка в 3 с лишним раза. Несмотря на это, необходимо в дальнейшем продолжить попытки прививки пекана на лапине, так как в случае удачи это открывает богатые возможности для быстрого размножения лучших сортов пекана.

Подводя итоги всему сказанному выше, необходимо констатировать, что в условиях влажных субтропиков Талыша имеются все возможности для развития культуры пекана, в виду того, что, во-первых, здесь издавна имеются взрослые обильно плодоносящие, а также вступающие в период плодоношения деревья пекана, размножающиеся самосевом, корневыми отпрысками и восстанавливающейся порослью и представляющие ценность как маточники для получения посевного материала. Во-вторых, что здесь уже произведены в течение нескольких

лет и увенчались успехом некоторые попытки размножения пекана на питомнике Опорного пункта ВИР'а и б. Лесной опытной станции, являющиеся подготовительным этапом к дальнейшим работам по освоению культуры пекана в условиях влажных субтропиков.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Арцыбашев, Д. Отчет о работах Тульской акклиматизационной станции за 1933—34 гг. Тр. по прикл. бот., ген. и сел., т. XIV, вып. 4, 1924—25 гг., стр. 31—192.
2. Bailey, L. H. The Standard Cyclopedia of Horticulture. Vol. 1, A—E, 1928.
3. Dippel, L. Handbuch der Laubholzkunde, 1893, p. 340.
4. Hough, R. B. Handbook of the Trees of the Northern States and Canada. Louville. № 1, 1924, p. 57.
5. Hume, H. The Pecan and its Culture, 1906.
6. Кичунов, Н. И. Пекан (гикори). Вестник имп. рос. общ. садов., 1906, № 7—8, стр. 241.
7. —— Орехи и их культура. Изд. Мин. земл. и гос. имущ., 1905 г., СПб, стр. 143—167.
8. Козлов, В. М. Перспективы развития культуры субтропических масличных на Черноморском побережье Кавказа (Сочи, Сухум, Батум). Тр. по прикл. бот., ген. и сел., т. XXI, вып. 2, 1928—29, стр. 233.
9. Краснов, А. Н. Пекан, его кулвтура и будущность в Колхиде. Русские субтропики, 1912, стр. 346.
10. Mayr, H. Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage. Berlin, 1925.
11. Neilson, I. A. Nut Culture. The Agricultural Gazette of Canada., July—Aug., 23.
12. Новиков, А. Н. Американские орехи на Сочинской опытной станции. Тр. Соч. с.-х. опытн. станции, 1912.
13. —— Пеканы на Сочинской опытной станции. Русские субтропики, 1912 г., стр. 650.
14. Новоселов, И. Прикаспийские субтропики. Журн. Естествознание и география, 1915, № 1.
15. Петерсен, И. и Бэме, Э. Масло из американских орехов Hickory, 1914, стр. 32.
16. Федоров, А. А. Экзоты в Ленкорани. Советские субтропики, № 7—12, 1930.
17. —— Итоги четырехлетней культуры некоторых субтропических древесных пород в прикаспийских субтропиках. Советские субтропики, № 2 (12), 1932.
18. Sargent, C. The Silva of North America, v. II, 1895.

НАУЧНЫЕ ЗАМЕТКИ

КРАТКИЙ ОБЗОР РОДА SOSNOVSKYA TAKHT. GEN. NOVUM

(Фрагмент к филогенетической системе *Centaureinae*)

Система *Cynareae — Centaureinae*, реформированная в свое время Эдмондом Буасье, остается и до сих пор далеко недостаточно разработанной. Представляя собой группу чрезвычайно разнообразную и богатую полиморфными циклами, *Centaureinae* заключают в себе большие трудности для систематика. В настоящее время мы еще не имеем удовлетворительной системы васильков и далеки от знания их филогении. А между тем, *Centaureinae* имеют большое значение для истории развития флоры Древнего Средиземья, и многие их представители являются наиболее характерными элементами тех или других ее областей. Лишь детальный морфолого-систематический и историко-географический анализ отдельных представителей *Centaureinae* способен дать удовлетворительный материал для будущей филогенетической системы.

Особый интерес и большие трудности представляет в этом отношении группа видов, соединенных самим Boissier в один род *Phaeopappus* Boissier. Здесь же мы

встречаем агломерат морфологически неодинаковых и филогенетически разнородных видов, соединенных на основании формального признака—отсутствия двойного паппуса. По строению же паппуса, семянки, рыльца, по географическому распространению и экологии и даже по общему габитусу мы можем обнаружить здесь совершенно различные филетические ряды, связанные с различными группами древних предков *Centaurea* и их современными представителями. Особенно большое диагностическое значение имеют при этом семянка и паппус. Что касается структуры, эволюции и диагностического значения семянок, то здесь мы имеем как бы некоторые параллели между *Cynareae* и *Umbelliferae*. Карианатомическое их сходство совершенно определенно доказано Гравировской,[1] а филогенетическое родство Б. М. Козо-Полянским.[2] *Cynareae*, как и зонтичные, отличаются высокими темпами эволюции, что весьма наглядно проявляется в структурном разнообразии плодов. Система *Cynareae*, как и система *Umbelliferae*, представляет собой систему мелких родов, отличия которых между собой основаны, главным образом, на строении семянок при полном учете всех признаков паппуса и цветка. Наличие мелких родов в обеих группах зависит от высоких темпов видообразования, и поэтому не правы те систематики (Hoffman, напр.), которые, не учитывая этот фактор, пытаются к самым различным в смысле скорости эволюции группам применять одну и ту же формальную мерку родовых отличий.

В настоящей работе мы касаемся лишь группы *Microcephali* Boiss. секции *Euphaeopappus* Boiss. Эту группу Boissier характеризует как «Plantae caulibus et ramis tenuibus virgatis, foliis angustis, capitulis mediocribus vel parvis; grex facie saepius ad *Centaureae* Sect. *Acrolophum* accedens».[3] Детальное исследование выясняет, однако, глубокую ее неоднородность. *Ph. trinervius*, *Ph. dichrous*, *Ph. Steveni* и другие представители этой группы имеют все двойной хохолок и все прочие признаки настоящих *Centaurea* s. str. О всей группе *Microcephali* смело можно сказать, что здесь нет ни одного представителя *Phaeopappus* s. str., если рассматривать род *Phaeopappus* в том его объеме и в тех его признаках, которые были намечены в Diagnosis Plantarum Orientalium Novarum (Ser. I, 6, p. 122), где вначале стоит *Ph. Szovitsii* Boiss. (тип рода).

Нас здесь интересуют два вида из группы *Microcephali*: *Ph. amblyolepis* и *Ph. Kuprechti*. Оба они оказались не только резко отличными от *Phaeopappus* s. str., но и не укладываются в рамки ни одного из существующих родов *Centaureinae*. Ближе всего они стоят все-таки к роду *Centaurea* s. str., но отличаются от него прежде всего простым (не двойным) паппусом. Родовая самостоятельность этой группы совершенно очевидна, и поэтому мы считаем возможным выделить ее в особый род *Sosnovskya* (в честь исследователя сложноцветных Кавказа Д. И. Сосновского). От *Phaeopappus* s. str. род *Sosnovskya* отличается прежде всего морфологией семянок. У *Phaeopappus* (напр., у *Ph. Szovitsii* и близких видов, *Ph. spectabilis*, *Ph. carthamoides* и др.) семянки ясно четырехгранные, бурые, часто морщинистые, с более длинным чем семянки, большею частью бурым хохол-

[1] Е. В. Гравировская. Очерк карпологической системы *Compositae*. Тр. Воронежского университета, I, 1923.

[2] Б. М. Козо-Полянский. О систематическом положении сем *Compositae*. Журн. Русск. бот. общ., т. VIII, 1923.

[3] E. Boissier. Flora orientalis, III, 1875.

ком, ветви рыльца до вершины сросшиеся и лучевые цветки совершенно не увеличенные. Семянки *Sosnovskya* типа семянок *Centaurea* s. str. гладкие и беловатые, плоские и с более коротким чем семянки светлым хохолком. Внутренний круг несколько более широких щетинок паппуса соединен в валикообразное колечко и явственно отграничен от наружных. Ветви рыльца бывают свободны лишь до одной трети в отличие от *Centaurea*, у которой, по М. М. Ильину,[1] «ветви рыльца свободные до самого воротничка щетинок и расходящиеся».

По своим основным признакам род *Sosnovskya* ближе всего стоит к *Centaurea* s. str. и филогенетически является ее производной. Родиной *Sosnovskya* является атропатанская (северо-иранская) подпровинция Иранской ботанико-географической провинции. Встречающаяся в Южном Закавказье *S. amblyolepis* является атропатанским видом и несомненно будет обнаружена в самом Иране. Весьма близко связан с ним дагестанский эндем *S. Ruprechti*. Этот последний мог возникнуть еще в третичное время, когда климат Дагестана стал приобретать континентальные черты. Как пишет А. А. Гроссгейм,[2] «изучение ареалов и родственных отношений более интересных представителей дагестанской нагорно-ксерофильной флоры с достаточной ясностью указывает на ее отношение и связи с флорой передне-азиатских центров и, в частности, с ксерофильной флорой северной Персии». Географическое распространение видов рода *Sosnovskya* целиком подтверждает положения А. А. Гроссгейма. Как будет показано дальше, *S. Ruprechti* имеет своим родоначальником *S. amblyolepis* или его прототип, и таким образом дагестанский эндем исторически связывается с передне-азиатской флорой. «Я думаю,—пишет А. А. Гроссгейм,—что то ядро, на основе которого развилась дагестанская ксерофитная флора, было получено Дагестаном извне, с юга, из тех мощных передне-азиатских ксерофитных центров, в особенности из северо-персидского, которые там заложились и развивались в течение третичного времени. Непосредственная связь между Дагестаном и горами юго-восточного Закавказья существовала некоторое время до появления Куринской депрессии. Этим-то путем и могла происходить непосредственная миграция южных ксерофитных элементов на север, в пределы Дагестана, где на южных склонах они получали удобные условия для своего существования и развития».

Таковы те историко-географические предпосылки, которые необходимы для понимания современного распространения видов *Sosnovskya*.

Sosnovskya Takht. **gen. novum**

(*Phaeopappus* Boiss. Sect. *Euphaeopappus* Boiss. § *Microcephali* Boiss. ex parte)

Capitulum heterogamum, flosculis radii non radiantibus. Involucrum parvum, phyllorum appendices fimbriato-ciliatae inermes. Receptaculum setiferum. Staminum filamenta papillosa. Antherae basi breviter caudatae. Stylus bilobus brevissime papilloso-pubescens. Achenia valde compressa, laevia, basi manifeste oblique affixa, umbilico fissuriformi. Pappus persistens conformis, achenio brevior, setis scabris valde inaequalibus.

A genere *Phaeopappo* acheniis compressis laevibus non subtetragonis, stylo bilobo optime diversit.

[1] М. Ильин. О положении некоторых родов в подтрибе *Centaureinae*. Советская ботаника, 1935, № 5.

[2] А. Гроссгейм. Типы растительности северной части Нагорного Дагестана. Тифлис, 1925.

Nomen generis descripti dedimus in honorem clarissimi professoris Doctoris Demetrii Sosnovskyi, investigatoris compositarum caucasicaarum.

Generis typus: *Sosnovskya amblyolepis* (Led.) Takht.

1. **S. amblyolepis** (Led.) Takht comb. nova. *Centaurea amblyolepis* Ledebour, in Fl. Ross., II, 703 (1845—46). — *Phaeopappus amblyolepis* (Led.) Boiss. Fl. or., III, 601 (1875).

Растение 30—40 см выс., при основании одеревеневшее, со многими торчащими стеблями. Нижние листья до 6 см дл., средние от 2 до 4 см дл., все перисто-рассеченные на узкие продолговато-линейные дольки, только самые верхние цельные, линейные. Стебли беловатые, листья серо-зеленые от прижатого мягкого опушения. Головки одиночные на концах ветвей, около 20—25 мм дл. Покрывало продолговато-яйцевидное или продолговатое, около 15 мм дл. и от 8 до 14 мм шир. Придаток листочков покрывала яйцевидно-треугольный или реже полукруглый, цельный или курчаво- или гребенчато-ресничатый.

Атропатанская подпровинция Иранской бот.-геогр. провинции. Нахичеванский округ. Б. Шелковников и Е. Кара-Мурза! А. Тахтаджян! Шаруро-Даралагезский округ. И. и А. Щукины! А. Тахтаджян!

Переходная провинция Малого Кавказа. Нижне-Карталинский округ. А. Фомин! (Мцхета). А. Гроссгейм! (Гори). О. Зедельмейер! Б. Шишкин! (Мцхета).

Кавказская бот.-геогр. провинция. Мтиулетский округ. А. Гроссгейм! (Душети). Б. Шишкин! (Душети).

2. **S. Ruprechti** (Boiss.) Takht comb. nova. *Phaeopappus Ruprechti* Boiss. in Fl. or., III, 601. Suppl., 312. — *Ph. amblyolepis* (Led.) Boiss. β *dagestanica* Trautv. in A. H. P., IV, 156 (1874). — *Ph. dagestanicus* Lipsky in Фл. Кавк. Дополнение, 1 (1902).

Растение 30—40 см выс., при основании одеревеневшее, со многими торчащими стеблями. Листья узко-линейно-шиловидные, 2—4 см дл., по краю обычно завороченные. Нижние листья обратно-яйцевидные или продолговато-линейные, цельные или зубчатые или же лировидно-рассеченные. Средние листья совершенно цельные или иногда с несколькими зубцами. Все растение серо-зеленое от прижатого и мягкого опушения. Головки одиночные на концах ветвей, около 20—25 см дл. Покрывало продолговатое или продолговато-яйцевидное, около 15 мм дл. и от 8 до 14 мм шир. Придатки листочков покрывала треугольные или полукруглые до середины гребенчато- или курчаво-ресничатые или, реже, цельные (v. *laceratus* Lipsky), иногда довольно большие (v. *samurensis* Lipsky). Цветки желтые или бледнорозовые. Паппус вдвое короче семянки.

Кавказская бот.-геогр. провинция. Дагестан. Рупрехт! (Внутренний Дагестан). Беккер! (Ахты). А. Гроссгейм! (район Анди). Ф. Алексеенко!

Оба вида являются типичными горными ксерофитами, обитающими на скалистых склонах в средней горной полосе.

Генетическая близость обоих видов выражается в целом ряде заходящих форм. Представляя в своих крайних вариантах два резко отличающихся вида, они обнаруживают тем не менее ряд трансгрессирующих признаков. Большой изменчивостью признаков отличается, главным образом, дагестанский эндем *S. Ruprechti*. Еще Траутфеттер указывал на экземпляры из Дагестана, представляющие собой переход к *S. amblyolepis*. Эти экземпляры он назвал *Centaurea amblyolepis* Led. var. *dagestanica* Trautv. Еще более интересны в этом отношении замечания Липского. «Масса экземпляров, собранных Ф. Н. Алексеенко,—пишет он,—показывают, что существует целый ряд форм, очень близких, связанных переходами, не говоря уже о колебаниях признаков на экземплярах из одного и того же места. Вследствие этого в таких случаях приходится или соединять все эти формы в один вид, или же различать 2—3 вида. В данном случае я предпочел последний способ, главным образом в виду того, что, как видно, эти формы еще не исчерпаны окончательно, а потому практичнее не сваливать пока все это в одну кучу». Липский поэтому различает три вида: *Ph. Ruprechti* Boiss., *Ph. dagestanicus* Lipsky и *Ph. amblyolepis* (Led.) Boiss.

Наша точка зрения на этот вопрос иная. Все известные нам экземпляры *S. amblyolepis* отличаются значительной устойчивостью видовых признаков и переходов к *S. Ruprechti* не обнаруживают. Иное дело с дагестанскими представителями рода. Все они при ближайшем

анализе оказываются принадлежащими к *S. Ruprechti*, но отличаются большим полиморфизмом и размахом колебаний отдельных признаков. В вариировании отдельных признаков, в особенности признаков листа, мы видим известное захождение в систему форм *S. amblyolepis*, но вместе с тем основные особенности вида (видовой радикал) настолько постоянны, что смешение обоих видов невозможно. Вероятное объяснение этого, очевидно, может быть лишь такое: *S. Ruprechti* является видом молодым, достаточно поздно отчленившимся от *S. amblyolepis* или его прототипа, и в настоящее время, не отличаясь еще достаточной устойчивостью своих признаков, сплошь и рядом обнаруживает явления атавизма. В перистости листьев некоторых экземпляров *S. Ruprechti* мы видим как бы возврат к перистолистному предку *S. amblyolepis*, а вовсе не третий вид.

Армен Тахтаджян

Ботанический институт АН СССР
Ленинград, 24 марта 1936 г.

ИНТЕРЕСНЫЙ СЛУЧАЙ ВАРИИРОВАНИЯ У DRACOCEPHALUM MOLDAVICA L.

Среди посевов *Dracocephalum moldavica* L. (змееголовник) на питомнике Института технических культур на Украине нами было замечено несколько растений, морфологически отличающихся от обычного змееголовника.

При ближайшем исследовании оказалось, что эти растения, в отличие от обычного змееголовника с четырехгранным стеблем, имели шестигранную форму стебля и из каждого места прикрепления ветвей к стеблю отходило не две веточки, как у обычной формы змееголовника, а три. Это было замечено на участке Dracocephalum moldavica с голубыми цветами; когда же мы просмотрели другой участок змееголовника с белыми цветами, то и здесь были обнаружены экземпляры с шестигранным стеблем.

Семена для этих участков были получены от Северокавказской опытной станции лекарств.-технич. растений и новых культур (ст. Каял). К сожалению, не удалось установить, откуда были получены семена этой последней станцией.

Появление на участке новой вариации змееголовника нас заинтересовало, и мы, отметив эти кусты, собрали с них осенью семена отдельно от всех других Всего было собрано около 300 шт. семян. На следующий год мы высеяли их на специальных грядках с целью проследить, как они будут себя вести. Из всех высеянных семян проросло 282 шт. При прорастании змееголовник с шестигранным стеблем дал три листочка в отличие от обыкновенного, давшего по два (см. фиг. 1). При подробном осмотре этих растений оказалось, что здесь имеются растения как с шестигранным, так и с четырехгранным стеблем. Наблюдения за интересующей нас вариацией выявили следующую картину (табл. 1).

Из таблицы видно, что вплоть до бутонизации растения с шестигранным стеблем нисколько не отличались от обычных; период же цветения у них сильно разнится. Самое раннее зацветание дает обыкновенный змееголовник (18 VII); на 4 дня запаздывают с цветением растения с шестигранным стеблем и голубыми цветами, и на 9 дней позже обыкновенного зацвел шестигранный змееголовник с белыми цветами. Разница в цветении между сине- и белоцветущей формами шестигранного змееголовника достигает 5 дней.

Подсчет растений с шести- и четырехгранной формой стебля на грядках привел к следующим результатам: I грядка. Из 190 шт. высеянных семян оказалось: а) с шестигранным стеблем — 116 экз., б) с четырехгранным стеблем — 74 экз.

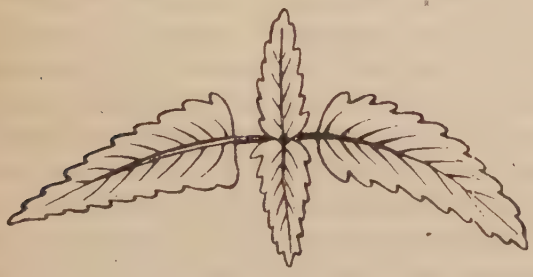
Таблица 1

	Фазы	Змееголовник с 6-гранным стеблем		Змееголовник с 4-гранным стеблем
		с белыми цветами	с голубыми цветами	цветы голубые
1	Посев	8 V	8 V	8 V
2	Первые всходы	19 V	19 V	19 V
3	Настоящие листья	26 V	26 V	26 V
4	Бутоны	13 VII	13 VII	13 VII
5	Начало цветения	27 VII	22 VII	18 VII

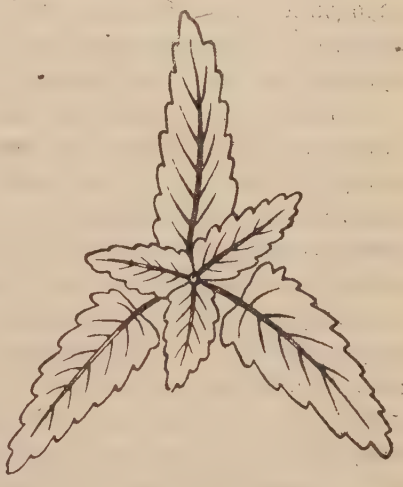
1 грядка. Из 92 высеянных семян оказалось: а) с шестигранным стеблем—48 экз., б) с четырехгранным стеблем — 44 экз.

Таким образом, из общего количества взошедших растений в количестве 282 шт. оказалось: 1. С шестигранным стеблем — 164 экз. или 58.2%; 2. С четырехгранным стеблем — 118 экз. или 41.8%.

Не ограничиваясь этими предварительными данными настоящего сообщения, мы продолжаем вести дальнейшую работу по изучению интересующей нас вариации.



Фиг. 1. Четырехгранный стебель змееголовника.



Фиг. 2. Шестигранный стебель змееголовника.

Обнаруженную нами новую вариацию змееголовника с шестигранным стеблем мы предполагаем выделить под названием *Dracocephalum moldavica* L. var. *hexagonum* D. Vakulin.

Что касается теоретических предпосылок к вопросу о возможности возникновения новой вариации с шестигранным стеблем, то нам это представляется в следующем виде.

Растительный организм вообще подвержен различным изменениям в большей или меньшей степени. Причины, вызывающие эти изменения и отклонения от типичных форм, различны. Некоторые из этих причин пока неизвестны; другие же уже научно объяснены. Встречающиеся уклонения от нормы иногда удерживаются растением только некоторое время и зависят от внешних условий

(питание, вода, свет, теплота, атмосферное давление, сила тяжести и пр.). Формативное действие этих факторов на различные части растения, а также и на все растение в целом, сомнению не подлежит, о чем свидетельствуют данные многих ученых. Но известны уклонения и другого рода, вызванные более глубокими внутренними причинами, которые уже передаются по наследству и считаются устойчивыми.

Наш случай морфологического изменения стебля мы склонны скорее рассматривать как уклонение с признаками постоянства, ибо, если бы это было модификацией, то семена, собранные с растений шестигранного змееголовника и затем высеянные на следующий год, не дали бы экземпляров с шестигранным стеблем. У нас же шестигранность повторилась и даже доминировала.

Просматривая доступную нам литературу, мы, к сожалению, не нашли там прямых и конкретных указаний на возможность появления разбираемого нами явления. Появление новой вариации, уклонения у змееголовника может мыслиться разно. Возможно, что мы имеем здесь дело с внезапно появившимся уклонением, передающимся по наследству. А таких случаев известно немало. Вдруг возникает скачкообразная вариация на нормальной материнской форме (ветка, лист, цветок, плод и пр.) или же среди тысячи нормальных, однотипных всходов какого-либо растения обнаруживается какое-нибудь уклонение, которое потом принимает наследственный характер. Нам не представляется невероятным приложение такого случая и к *Dracocephalum moldavica* L.

Но вместе с тем теоретически мыслимы и другие случаи возникновения уклонений (и в частности, в стебле), как явления срастания, самопрививки, которые в иных случаях настолько характерны, что даже служат признаком вида. Н. П. Кренке (Хирургия растений, 1924), вводя понятие срастания, «параллельного роста», говорит, что к этому случаю относятся те явления, когда точки роста залагаются независимо рядом друг с другом, но с самого же начала растут в непрерывном соприкосновении, непрерывно в течение роста прививаясь друг к другу. И дальше продолжает. Интересно явление самопрививки (параллельного роста), обусловленное их выходом из пазухи двойного или тройного листа, в случае его образования из двух путем самопрививки (пример с подсолнечником). Проросток этого куста был «однодольным», но семядоля была трехлопастной и сама образовалась вследствие самопрививки (параллельного роста) трех семядолей, заложившихся при развитии зародыша тесно на одной боковой стороне. Однако у этой тройной семядоли оказалось и три пазушных почки, так же тесно сближенные. Они были вызваны к росту прицепкой главного стебля. Развившиеся из этих почек побеги оказались сросшимися внизу. Таким же образом был получен вполне сросшийся (фасциированный) побег из пазухи двойного листа розетки *Crepis ciliata*.

Интересно, как указывает Кренке, что у *Crepis biennis* такие фасциированные стебли встречаются относительно столь часто, что это явление здесь можно принять как признак вида. Наконец, существуют виды, у которых то же явление становится вполне нормальным и константным. Примером может служить *Celosia cristata* (петуший гребень), а также *Pisum sativum* var. *coronatum* Al. (штамбовый горох Рудзинского). У других же рас гороха фасциированные стебли встречаются иногда как отклонения.

Иногда сращение бывает столь полное, что только при внимательном наблюдении его можно обнаружить. Кренке приводит к этому случаю пример с ольхой, у которой побег остался почти круглого сечения по всей своей длине, тогда как при не столь полном слиянии такие побеги бывают овальными или плоскими.

Иногда, по свидетельству Кренке, срастание пазушных побегов можно вызвать и без наличия двойного листа. Если, например, на проростке подсолнечника или бальзамина (*Impatiens*) удалять своевременно как верхушечную почку, так и главные пазушные, то в пазухе некоторых листьев (даже семядолей) закладываются иногда по несколько новых почек, при росте которых возможна самопрививка.

Н. П. Кренке приводит также случай (наблюденный им) двойного вполне сращенного проростка у фасоли (*Phaseolus vulgaris*).

Описанные выше случаи могут до некоторой степени послужить и к выяснению вопроса о возможности появления разбираемой нами вариации у *Dracocephalum moldavica*. В самом деле, вполне возможно допустить, что на участке, где был высеян змееголовник (или же еще раньше в другом месте, где до этого высевался он), несколько семян или проростков попали в такие условия, которые могли в конце концов нарушить нормальное развитие зародыша (допустим) и вызвать к жизни близко друг к другу заложившиеся почки. Эти тесно сидящие точки роста могли дать стебли, которые с самого начала стали бы расти в непрерывном соприкосновении друг с другом, непрерывно, выражаясь словами Кренке, прививаясь друг к другу. И здесь налицо могло бы оказаться явление самопрививки (параллельного роста), как это указывалось для подсолнечника, фасоли, ольхи и др.

Чаще всего при срастании получается уплощенный (плоский) стебель, но при более полном сращении стебель может и не быть плоским (это необязательно), а становится, допустим, округлым, как это указывалось для ольхи. Значит, это явление может вариировать в известных пределах. С известной долей вероятности мы можем говорить, что быть может и появление на свет шестигранного змееголовника было обусловлено аналогичными причинами, что здесь мы, вероятно, сталкиваемся со случаем полного и притом симметричного срастания, когда стебель дал не плоскую или овальную, а шестигранную или приближающуюся к правильному шестиграннику форму в поперечном сечении. Это, правда, редкий и быть может один из редких возможных случаев, но все же не невозможный. Отрицание его, если оно будет базироваться исключительно на этом, не будет иметь под собой оснований.

Возникновение шестигранного стебля у *Dracocephalum moldavica* путем сращения можно было бы рассматривать как частный и притом крайний случай из множества возможных других. Если это так, то предположительно можно допустить, что одна или несколько таких вариаций могли оказаться наследственными и удержаться в потомстве.[1] Это последнее достаточно прочно увязывается с вышеприведенным явлением у *Crepis biennis*, у которого отклонения часты, но все же не стопроцентны.

[1] На ряду с вариациями, непрочными и не передающимися по наследству, что может также при этом объяснить присутствие четырехгранных стеблей среди взошедших растений с шестигранным стеблем.

В дополнение необходимо отметить, что в данном случае мы имеем дело не только с морфологическими изменениями стебля, но что это последнее повлекло за собой и передвижку, перемещение сроков цветения. Очевидно, это не проходит для растения даром и способно влиять так или иначе на другие стороны жизни растения.

Таким образом разобранные нами выше теоретические предпосылки о возможности появления новой вариации у *Dracocephalum moldavica* представляются нам наиболее вероятными.

Целью культуры змееголовника является получение эфирного масла из зеленых частей, скашиваемых во время цветения. Найденная нами вариация змееголовника с шестигранным стеблем по внешнему виду мощнее и крепче обыкновенного змееголовника; количество ветвей и листьев больше, а это последнее говорит в пользу увеличения урожая зеленой массы (травы), которая в данном случае является товарным продуктом для выгонки ценного эфирного масла. Эфирное масло *Dracocephalum moldavica* ценно тем, что в нем содержится так называемый цитраль, придающий ему лимонный запах. Оно применяется в парфюмерии, мыловарении. В семенах змееголовника заключается жирное масло — до 20%. Кроме того, он считается прекрасным медоносом.

К условиям он весьма не требователен. Культура его довольно проста. Цветет дружно и продолжительно. Вегетационный период невелик. Культура змееголовника известна в Германии, Румынии и СССР. У нас в Союзе имеются промышленные плантации этого растения на Волге.

Dracocephalum moldavica до последнего времени являлся предметом очень немногочисленных исследований. Необходимо обратить внимание на это ценное растение и изучить его более детально.

Доцент *Д. Я. Вакулин*

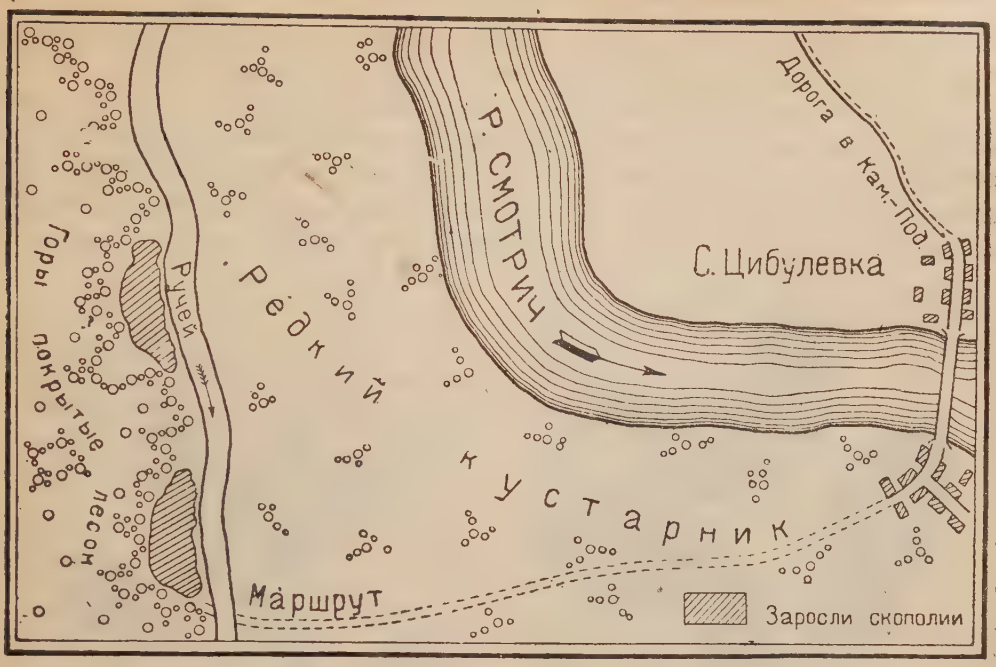
SCOPOLIA CARNIOLICA JACQ. В ОКРЕСТНОСТЯХ КАМЕНЕЦ-ПОДОЛЬСКА

Scopolia carniolica является ценным медицинским растением, содержащим в себе алкалоиды: гиосциамин, атропин, искополамин, а также бетоин, скополетин, фитостерин и пр. Это один из немногих видов третичной флоры, сохранившийся до наших времен, он считается редким растением и попадается далеко не везде. Скополия встречается в Румынии, Бессарабии, Юго-Славии, Латвии, Польше и у нас в СССР: на Украине (Киевская, Винницкая обл.) и на Кавказе (Абхазия, Черкессия). В общем ареал ее распространения очень невелик.

В литературе о скополии имеется очень мало данных и они к тому же очень скудны. В настоящей статье мы хотели остановиться только на скополии, произрастающей в юго-западной Украине, в окрестностях г. Каменец-Подольска, а именно в Цибулевском лесу, оставляя пока в стороне скополию, встречающуюся еще в Панивецком лесу и на возвышенностях Тавтр.

Схематический чертеж местонахождения скополии в окрестностях Каменец-Подольска и маршрута дан нами на фиг. 1.

Во время посещения Цибулевского леса (21 мая 1932 г.) скополия находилась в периоде отцветания и завязывания плодов. Росла она здесь сплошными зарослями в тени между деревьями вдоль правого берега ручья, длиной в не-



Фиг. 1. Схематический чертеж маршрута экскурсии и местонахождения скополии.

Фиг. 2. Корневища подольской скополии — *Scopolia carniolica*.

сколько десятков метров. Ширина же этого массива была незначительной. Начинаясь почти у самого ручья, она взбегала вверх на крутые горы, но особенно высоко не заходила. Высота растений в среднем равнялась 50—60 см. В отношении густоты стояния стеблей необходимо отметить, что особенной скученности стеблей не замечалось, но обилие переплетающихся между собой ветвей и довольно крупных листьев производило впечатление густых зарослей скополии.

Почва под скополией была весьма рыхлой. Верхний слой ее преимущественно состоял из перегнивших листьев, перемешанных с мелким щебнем (осыпи

с гор), причем надо сказать, что чем выше, тем почва под скополией была рыхлее и суше; внизу же у ручья она была более плотной и более влажной.

Наибольшая густота скоплении была обнаружена внизу у ручья; последнее обстоятельство явилось причиной того, что скополия не имела под собой второго нижнего яруса растений; глубокая тень, создаваемая пологом листьев скополии, да еще под сенью деревьев, не позволяла селиться внизу под ней другой растительности. Чем выше в горы, тем население скополии на единицу площади ста-

Фиг. 3. Scopolia carniolica. Обычное растение.

Фиг. 4. Scopolia carniolica с зубчатостью листьев.

новится меньше. Характерным моментом является и то обстоятельство, что внизу растения скополии были сильно поражены так называемой «мозаикой» (пятнистость листьев), в противоположность растениям, разместившимся выше; эти последние были поражены в значительно меньшей степени или же были вовсе свободны от «мозаики».

Сбор корневищ технически никаких трудностей не представлял, ибо корневища скополии очень легко выкапывались и даже выдергивались из земли с кустом, особенно вверху из более рыхлой почвы.

Корневище подольской скополии плотное, ломкое, с внешней стороны имеет вид прямых изогнутых или вильчатых цилиндрических отрезков с поперечными перетяжками и вдавлинами на верхней стороне. Вдавлины являются местами прикрепления стеблей прошлых лет; они округлы; диаметр их в среднем равен 1—1.5 см; глубина незначительна, 0.3—0.4 см (см. фиг. 2). Длина корневища в среднем 10—13 см, толщ. 1.5—2 см. Поверхность корневищ серо-коричневого или грязножелтого цвета, иногда у молодого конца (у стебля)

со слабым фиолетовым окрашиванием. В поперечном разрезе корневище сочное, светлое, с желтоватым оттенком и радиальными серо-желтыми полосками. Встречаются, впрочем, экземпляры и с фиолетовыми короткими лучами, идущими от светлого пятна в центре. Темная кожица довольно легко сдирается с тела корневища. На поверхности корневища имеется много почек и поперечных рубчиков-полосок. От нижней стороны корневища отходит множество тонких и длинных корешков, по цвету не отличающихся от корневищ. Кожица с них тоже очень легко сдирается, а под ней обнаруживается светлая масса тела корешка. В поперечном разрезе корешков видны радиальные лучи, но фиолетовых полосок и пятен не замечено. Самый молодой конец корневища несет на себе цилиндрический, ломкий, сочный, вверху ветвистый стебель, светлозеленого колера.

Листья обычно овальные, цельнокрайние, похожие на листья белладонны (см. фиг. 3). Пластинки листа к обоим концам суживаются и у основания незаметно переходят иногда в неясно выраженный черешок. От средней жилки листа отходят поочередно (непарно) боковые жилки. Длина крупных листьев доходит до 20 см., наибольшая ширина — до 8 см. Из одного места на стебле выходят два листа (из них один большой, другой поменьше) и цветоножка.

Цветы одиночные, повислые, на тонкой цветоножке, грязнокрасноватого цвета; внутри — желтоватые. Длина их в среднем равна 2 см, ширина — 1 см.

Исследуя заросли скополии в окрестностях Каменец-Подольска, мы среди всей массы растений обнаружили два экземпляра ее, морфологически отличающиеся от всех остальных. Это были формы с наметившейся зубчатостью листьев (см. фиг. 4), причем на найденных нами экземплярах нижние два крупных листа имели зубчики на обеих сторонах, а два следующих крупных листа, расположенных выше по стеблю, имели зубчики только на одной стороне.

Обнаруженная нами скополия с зубчатыми листьями — явление довольно редкое. В литературе о ней имеется только упоминание. Интересно было бы изучить ее более подробно в отношении действующих начал.

Д. Я. Вакулин

ЯСЕНЬ ПРОСТОЛИСТНЫЙ

В Гомельском парке им. Луначарского (БССР), время от времени, находились молодые экземпляры в возрасте 1—5 лет садовой формы ясеня обыкновенного — простолистный ясень (*Fraxinus excelsior* L. f. *monophylla*). Внешний вид этого подроста в большинстве случаев удовлетворительный, что можно видеть из приведенной фотографии (фиг. 1).

Казалось несколько загадочным появление в парке молодого подроста простолистной формы ясеня. Напрашивалась мысль, что ясень обыкновенный (*Fr. excelsior* L.) может, сравнительно часто, давать формы с простыми листьями. Не исключая подобной возможности, было несколько странно, что именно только в парке Луначарского, а не в каких других парках БССР и условиях леса, можно было наблюдать значительное количество экземпляров простолистной формы ясеня.

Вопрос разрешился в 1934 г., когда в парке Луначарского был обнаружен ранее не известный, хорошо развитой старый экземпляр, в возрасте около 50 лет, ясеня простолистного.

При детальном осмотре этого экземпляра было установлено, что он развился от привитого черенка на ясене обыкновенном. Место прививки черенка ясно видно в виде полукольцеобразного наплыва, обозначающего верхушку подвоя, а у корневой шейки последнего развивается поросль с хорошо развитыми сложными листьями ясеня обыкновенного.

В настоящее время ясень простолистный имеет высоту около 18 м и в диаметре на высоте груди 28 см (фиг. 2).

Судя по возрасту имеющегося подроста ясеня простолистного, плодоношение описываемого экземпляра имело место в течение ряда последних лет. Надо полагать, что плодоношение и развитие всходов из семян простолистного ясеня имело место и раньше, но в виду значительного светолюбия подрост под густым пологом парковых деревьев постепенно погибал и оставался незамеченным. Среди кустов сирени, в прошлом 1935 г., был найден только один экземпляр подроста в возрасте около 10 лет, высотою 2 м со слабо развитым разветвленным стволиком. В 1935 г. ясень простолистный также плодоносил и его семена собраны нами для высева и дальнейших наблюдений за развитием всходов и изучением его наследственных свойств.

Фиг. 1. Простолистный подрост ясеня в Гомельском парке.

Имеющийся в парке подрост ясеня простолистного располагается небольшими группами вблизи маточного дерева на расстоянии 5—30 м. Исключением является один экземпляр подроста ясеня простолистного, находящегося на расстоянии около 150 м.

У нас не вызывает сомнения происхождение всего подроста ясеня простолистного от семян развитого взрослого привитого экземпляра, произрастающего в парке.

Таким образом, предварительно можно сказать, что так называемая садовая форма ясеня простолистного, ранее размножаемая прививкой, в настоящее время может развиваться из семян, собираемых от привитых возмужалых экземпляров. Дальнейший анализ материала из высеваемых семян покажет, насколько эта форма является устойчивой в отношении сохранения своих основных признаков. В будущем не исключена возможность подтверждения того факта, что *Fr. excelsior* var. *monophylla* представляет собою самостоятельный вид.

Факты появления в некоторых парках подроста простолистного ясеня от семян простолистной формы ясеня в последнее время наблюдались и проф. Адамовым В. В., который об этом нам сообщил осенью 1935 г.

В свое время еще Desfontaines выделил ясень простолистный в самостоятельный вид, но большинство авторов обычно считало его садовой формой ясеня обыкновенного. Так например, в книге Handbuch der Laubholz-Benennung L. Beissner, E. Schelle und H. Zabel за 1903 г. приводятся для *Fraxinus excelsior monophylla* hort. следующие формы и их синонимы простолистного ясеня: *Fraxinus monophylla* Desfontaines, *Fr. simplicifolia* Willdenow, *Fr. diversifolia* Aiton., *Fr. integrifolia* hort., *Fr. rufa* hort., *Fr. excelsior simplicifolia* hort., *Fr. heterophylla* Vahl., *Fr. excelsior monophylla pendula* hort. Masek., *Fr. excelsior monophylla laciniata* hort., *Fr. simplicifolia laciniata* Kirchner, *Fr. sxcelsior monophylla intermedia* hort., *Fr. excelsior monophylla albomarginata* hort.

Фиг. 2. Простолистный ясень в возрасте 50 лет в Гомельском парке.

В. М. Пеньковский в своем труде «Деревья и кустарники» (изд. 1901 г., г. Херсон) отмечает простолистный ясень как видоизменение (форму) ясеня обыкновенного. По мнению указанного автора простолистная форма ясеня получается из семян обыкновенного ясеня. Мнение В. М. Пеньковского пока не может считаться обоснованным, в виду того, что никем из исследователей лиственных лесов с наличием ясеня обыкновенного не были обнаружены и зарегистрированы в подросте простолистные формы ясеня обыкновенного. При исследовании естественного возобновления в дубово-ясеневых лесах БССР, которые произрастают в оптимальных условиях их естественного развития, в течение ряда лет, начиная с 1925 по 1935 г. включительно, авторами не было обнаружено ни одного экземпляра простолистной формы ясеня, несмотря на тщательный анализ ясеневого подроста разных возрастов.

Следует отметить тот известный факт, что всходы ясеня обыкновенного в первый вегетативный период их развития иногда имеют листья простой формы, эти всходы в следующем году обязательно развивают листья сложной формы. Поэтому однолетний подрост обыкновенного ясеня с простыми листьями не следует смешивать с подростом простолистной формы ясеня обыкновенного, листья которого в последующие годы его существования остаются простыми.

В свете новейших достижений генетики можно предполагать, что простолистная форма ясеня обыкновенного возникла в результате культивирования путем прививок ветвей с мутирующими почками, т. е. с почками, дающими простую форму листа вместо сложной. В литературе по генетике и садоводству можно найти целый ряд примеров наследования признаков вегетативных мутаций как травянистых, так и древесных растений. В этом отношении особенно разительным примером является ясень простолистный, который, размножаясь прививкой в декоративном садоводстве, не только удержал монофильную форму листьев, но и стал передавать эту форму листьев по наследству при семенном размножении, что является уже видовым признаком растения.

В виду того, что разбираемый вопрос представляет как практический, так и теоретический интерес, мы сочли необходимым кратко осветить его в данной предварительной заметке.

А. Л. Новиков и И. Д. Юркевич

г. Гомель, БССР

ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ В ЕЛОВО-ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСАХ

Быстро растущие потребности народного хозяйства Союза ССР в древесине ставят пред лесною промышленностью требования быстрейшего ее выращивания — в бо́льших количествах и лучшего качества. А между тем обширные и ежегодно увеличивающиеся площади вырубок сплошь и рядом остаются невозобновленными, задерневают и обращаются в пустыри или же покрываются малоценными для хозяйства порослевыми породами. При этом, лучшие условия лесопроизрастания и более богатые почвенные разности дают худшие результаты возобновления.

Особенно плохо возобновляются без хозяйственного воздействия елово-широколиственные насаждения, представляющие собою большой лесохозяйственный и географический интерес. Елово-широколиственные насаждения проходят полосою разной ширины по границе еловой тайги с севера и дубовых лесов с юга и представляют собою своеобразную зону борьбы двух типов лесной растительности — таежной и широколиственной.

Примерная лесотаксационная характеристика елово-широколиственных насаждений: 4 ели, 3 дуба, 2 клена, 1 осина, единично береза, липа, ильм; полнота 0.4—0.6. Второй ярус из ильма, вяза, клена, липы; полнота его 0.5—0.3. Еловый подрост только по пням и колодам. Подлесок из орешника, липы, бересклета, малины, крушины. Травянистый покров из широколиственных трав типа *Asperula odorata* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Carex pilosa* Scop., *Asarum europaeum* L., *Mercurialis perennis* L. (фиг. 1). Насаждения эти располагаются на возвышенных плато и верхних частях склонов и занимают богатые, с хорошею аэрацией (теплые) лесные почвы. Рост ели в этих условиях исключительно энергичный. В 100—120 лет она достигает 36—40 м при диаметре 60—70 см. Лиственные спутники ели такой высоты не достигают и поэтому в этих условиях она подвержена ветровалам и буреломам, особенно осенью после листопада и весною до распускания листьев, когда лиственные породы меньше всего противостоят действию ветра и когда почва горизонтов, в которых находится корневая система ели, от осенних дождей и тающего снега наименее связна. В силу этих вывалов

запасы елово-широколиственных насаждений ничтожны, в 100—120 лет всего только около 200 м³. Так, по данным сплошного перечета в б. Брянском опытном лесничестве, Западной области, запас 120-летнего елово-широколиственного насаждения, I бонитета, на глауконитовых песках с фосфоритами (кв. 16 и 22) составил 190 м³, с выходом деловой древесины около 40%, в то время как запас такого же 120-летнего сосняка, III бонитета, на перемытых песках (кв. 4) составил 313 м³ с выходом деловой древесины около 90%. Цифры сами за себя говорят.

Фиг. 1. Елово-широколиственное насаждение. Свенская дача, Брянского района, Западной области.

запас елово-широколиственного насаждения I бонитета по сравнению с сосняком III бонитета меньше в полтора раза (в 1.6 раз). Более того, елово-сосновые и сосново-еловые насаждения на более бедных почвах в том же возрасте дают запас около 600 м³ и притом высшей по качеству деловой древесины (авио- и экспортдревесина).

Чрезвычайно благоприятные почвенногрунтовые условия елово-широколиственных насаждений обусловливают высокий прирост ели по высоте и диаметру и обильное ее плодоношение. Но в то же время ель в этих насаждениях возобновляется очень плохо. Еловый подрост можно встретить только на полуразложившихся пнях и колодах и на других возвышениях микрорельефа. При этом подрост размещен группами, скученно, имеет угнетенный вид и своеобразную приподнятую над поверхностью почвы корневую систему. В просветах же

и прогалинах с редкою травянистою растительностью из так называемых теневыносливых, не образующих дернины, еловый подрост отсутствует. При обильных урожаях семян ели в этих насаждениях [1] и при благоприятных условиях водно-воздушного питания и температурах — явление это естественно вызывает недоумение. После нескольких лет наблюдений за возобновлением ели, мы пришли к заключению, что причиною отсутствия подроста ели в елово-широколиственных насаждениях является верхний надпочвенный слой уплотненных снегом листьев дуба, клена, осины и орешника. Свои наблюдения мы проверили на следующем опыте.

В урожайный 1918 год,[2] в конце августа, до осеннего лёта семян ели и до листопада нами в 100-летнем елово-широколиственном насаждении Брянского опытного лесничества (кв. 15) была заложена пробная площадка № 1 20 м², на которой на высоте 70 см от поверхности почвы на кольях была натянута проволочная сетка с просветами (ячейками) в 5 см (фиг. 2). Весь опадающий с деревьев лист оставался на сетке и регулярно через 6—7 дней снимался, семена же ели и других пород беспрепятственно достигали почвы. Одновременно около площадки с сеткою нами были заложены еще три пробы — каждая по 40 м²: 1) со снятыми лопатою покровом и подстилкою и вырубленным подлеском, 2) со снятым покровом и подстилкою и сохраненным подлеском и 3) нетронутая обработкою (контрольная). В последних числах октября, после листопада, с первых двух проб листья были удалены граблями, на третьей контрольной они остались и представляли собою сначала рыхлую, легко подвижную массу мощностью 10—15 см; позднее, через месяц, под действием дождей листья уплотнились и образовали сплошной слой толщиною 1.5—2.0 см. Зимний снег уплотнил его до 1.0—0.75 см.

С солнечными днями конца марта и начала апреля следующего 1919 г. возобновился, начавшийся в небольшом количестве еще в сентябре, лёт семян ели. Семена начали падать сначала на тающий снег, а позже на уплотненный сплошной слой листьев дуба, клена, осины, орешника. При этом водою тающего снега и дождями часть семян ели переносилась по плотному слою листьев в пониженные места рельефа и здесь гибла, не прорастая. Другая часть семян проросла на поверхности этого слоя листьев. Проростки в поисках воды и минеральной пищи развили нитевидные корешки, которые, изворачиваясь между еще неразложившимися листьями подстилки, также в большей своей части, не достигая почвы, гибли. В начале мая, под действием пробудившейся к жизни травянистой растительности, землероек и червей, сплошной слой подстилки начал разрываться и разлагаться. Только после этого семена ели, как выпавшие ранее, так и выпадающие еще и в это время, получили возможность прорастать и укореняться. Таким образом, формирование елового подроста в елово-широколиственных насаждениях происходит главным образом за счет семян последнего лёта, обладающих, как правило, пониженными техническими качествами и прорастающих только в июне, т. е. с задержкой во времени и с неполным отсюда использованием вегетационного периода.

---

[1] По данным Брянского опытного лесничества, в урожайные годы до 80 кг на га (1914 г.).

[2] Лёт семян осенью 1918 г. и весною 1919 г., учет семеномерами, урожай на га 14 кг.

К этому моменту многоярусные елово-широколиственные насаждения с покровом из тенелюбов достигают максимального развития листовой поверхности, которая почти не пропускает солнечного света к почве, затеняет всходы ели, в результате чего они к концу вегетационного периода представляют собою этиолированные и неодревесневшие однолетки. Осенний листопад придавливает их и они к весне следующего года почти полностью погибают. При весенней раскопке листьев мы находили еловые однолетки, но они скорее походили на засушенные гербарные экземпляры всходов, чем на живые растения. Оправиться им уже не удавалось.

Фиг. 2. Проволочная сетка на кольях для задержки опадающих листьев. Брянское опытное лесничество, кв. 15, елово-широколиственное насаждение.

Нормальный, хотя тоже угнетенный вид имели всходы ели только на пнях и на колодах, с которых опадающие осенью листья сваливались и не покрывали собою еловых всходов. В этом механическом сваливании листьев с возвышений, какими являются пни и колоды, и заключается, по нашему мнению, основное их значение в массовом появлении всходов ели в елово-широколиственных насаждениях — именно на пнях и колодах. Необходимо при этом отметить, что мелкие и тонкие, а главное скручивающиеся при опадении, листья березы сплошного и удушающего всходы ели слоя не образуют. Этими особенностями листьев березы и объясняется широко наблюдаемое массовое появление елового подседа именно под березою и ограниченное в тех же почвенно-климатических условиях под осиною. Разная плотность листа и разная его укладка, обусловливая разные типы подстилок, являются этому причиною.

Возвращаясь к заложенным нами площадкам с натянутою сеткою и со снятыми покровом и подстилкою, мы уже в конце мая 1919 г. обнаружили на всех трех площадках громадное количество еловых всходов в разных стадиях их развития, начиная с только прорастающих и кончая уже развитыми со сброшенными семенами оболочками и полностью раскрытыми семянодолями. Под-

счет всходов дал на м² около 30 шт. При этом больше всего их было на площадке со снятыми покровом и подстилкой и вырубленным подлеском (№ 1), затем на площадке со снятыми покровом и подстилкою, но сохраненным подлеском (№ 2) и меньше на площадке, покрытой сеткою, где надпочвенный слой не подвергался никакому воздействию. Дальнейшие наблюдения показали, что в течение всего июня всходы появлялись на всех площадках. Но все они были вытянутые, со слабо развитыми и высоко приподнятыми головками (семянодолями), что свидетельствовало о недостатке света. Учет, произведенный в конце августа, перед началом листопада, показал на м² около 30 шт., причем больше всего на площадке со снятой подстилкой и вырубленным подлеском (на м² — 43 шт.) и меньше всего на площадке под сеткой (на м²—18 шт.). Одновременно контрольная площадка, т. е. не подвергшаяся ни осеннему сбору листа, ни последующей обработке, дала на м² всего только 6 шт. всходов. При этом на обработанных площадках всходы были размещены более или менее равномерно, на контрольной они располагались группами. В сентябре начался новый листопад, а в конце октября всходы ели на всех площадках, кроме покрытой сеткою, оказались закрытыми листьями дуба, клена, осины, орешника и других пород. На площадке с сеткою они остались свободными от листьев, так как с сеток листья регулярно снимались.

Для изучения динамики развития еловых всходов и роли подстилки, мы площадки с взмотыженною почвою и со снятой подстилкою после листопада разделили пополам (по 20 м²) и с каждой половины смели опавшие листья и этим открыли всходы ели. При удалении листьев часть елового налета пострадала, некоторые были вырваны из почвы, некоторые полегли, получив у шейки корня надлом, всего погибших и поврежденных оказалось около 15%. Этим и закончились наши наблюдения в первом году.

В мае следующего (1920 г.) года мы снова произвели учет всходов. Этот учет полностью подтвердил наши хозяйственные наблюдения, показав, что там, где листья оставались, придавленные ими всходы ели почти полностью погибли и, наоборот, там, где листьев не было (под сеткою и на двух половинах площадок, на которых листья были сметены), всходы сохранились. На площадках, покрытых сеткою и с удаленными осенью листьями, их осталось на м² около 20 шт., в то время как на тех же площадках с взмотыженною почвою и со снятою подстилкою, но где листья осенью не удалялись, всходов осталось всего около 3 шт. на м². На площадке контрольной всходы почти полностью погибли, на 40 м² их оказалось около 10 шт. и из них некоторые вызывали сомнение в дальнейшем нормальном развитии и продуктивном росте.

Описанное наблюдение иллюстрирует процесс возобновления ели в елово-широколиственных насаждениях. Слипшиеся и уплотненные осенними дождями и зимним снегом листья дуба, клена, осины и орешника образуют сплошной слой подстилки, через который с большим трудом проходят всходы ели и который придавливает и удушает их и является основной причиной плохого возобновления ели в этих насаждениях.

Хозяйственные мероприятия по возобновлению елово-широколиственных насаждений должны заключаться в уничтожении этого плотного слоя опавших листьев. С этой целью необходимо осенью, после листопада, производить сгребание или вернее разгребание листьев граблями или грубой метлой. Опе-

рацию эту на одних и тех же местах, обычно закрепляемых какими-нибудь знаками (ветки, колышки, столбики), должно производить не менее трех лет подряд: в урожайный год до лёта семян, чтобы этим создать подготовленную почву для прорастания, и два раза после появления всходов, чтобы предохранить их от придавливания и удушения. Трехлетние всходы своими верхушками уже будут выходить из ковра осенних листьев и не попадут под образующийся слой подстилки. Мероприятие это очень несложно в своем техническом осуществлении и в то же время дает большой хозяйственный эффект, содействуя предварительному возобновлению елово-широколиственных насаждений. Для получения развитых и крепких всходов, разгребание листьев до лёта семян лучше производить железными граблями, чтобы несколько обнажить поверхностный слой почвы, что обеспечит лучшее укоренение всходов. Одновременно следует вырубать часть кустарников, непосредственно затеняющих еловые всходы.

В. П. Тимофеев

Москва, 8, Петровское-Разумовское,
Лесной кабинет ТСХА

ЛУГОПАСТБИЩНЫЕ УГОДИЯ ПОДДОРСКОГО РАЙОНА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Поддорский район располагается в южной части Ленинградской области. Границы района соприкасаются на востоке с Калининской областью, на западе с Дедовичским районом и на севере — с Дновским и Старорусским районами. По занимаемой площади относится к средним по размеру районам области.

Из всего наличия луговых угодий, главная доля падает на суходолы, так называемые материковые луга, занимающие 40.309 га или 14.8% от всей площади, и незначительная часть падает на заболоченные сенокосы с кустарником и кочками — 384 га или 1.3% от всей площади. Заливных лугов в районе почти нет, за редкими исключениями по рр. Полисть и Редья. Вся площадь под луговыми угодиями занимает, следовательно, 41.293 га и по отношению к территории района составляет 16.0%.

Материковые луга занимают господствующее положение. Массивы таких лугов разбросаны по территории всего района. Наиболее крупные участки их сосредоточены около следующих пунктов: 1) покос между селениями Б. Язвище и Пустошка, по правую сторону р. Ловать; 2) покос подле Белебелковской дороги близ д. Ямны, в северо-восточной части района и 3) между селениями Рябково, Новинки, Белово, Захарово и др. в юго-восточной части около р. Ловати по левую сторону.

I. Описание луговых угодий

1. Луга белоусовые (Nardetum)

По рельефу, белоусовые луга занимают довольно различные места, их можно встретить в западинах со свободным стоком воды, на повышенных холмах и гривах, в верхней и средней части пологих склонов. В составе описываемых материковых лугов белоусникам нужно отвести самую большую часть всей луговой площади. Поскольку уход за лугами почти отсутствует, создается возможность развития при естественной смене растительности этого типа луга,

ибо растительность таких лугов наименее требовательна к условиям местообитания.

Почвами в условиях Поддорского района обычно являются суглинки, в различной степени оподзоленные, гумусовый горизонт которых достигает до 12—15 см, лежащие на моренной глине.

По увлажнению, белоусники относятся к категории нормально увлажняемых лугов. Поверхностные воды здесь обычно не задерживаются, а грунтовые воды стоят на глубине, примерно, около метра.

В травостое белоусовых лугов можно встретить такие травы, как душистый колосок (*Anthoxanthum odoratum*), тысячелистник (*Achillea millefolium*), ожику (*Luzula campestris*), колокольчик (*Campanula patula*), калган, василек (*Centaurea jacea*), манжетку (*Alchemilla vulgaris*) и др., причем преобладающая роль здесь остается всюду за белоусом, составляющим растительную ассоциацию Nardetum. Луга эти сплошь покрыты моховым покровом, состоящим в основном из гипновых мхов, причем покров все же рыхлый.

Из древесной растительности можно встретить: березу (*Betula verrucosa*), ольху серую (*Alnus incana*), осину, а из кустарников, главным образом, можжевельник (*Juniperus communis*) и редко иву (*Salix pentandra*).

Так как белоусник обычно заканчивает цикл развития самого луга, последний, как говорят, «стареет», то урожайность белоусовых лугов весьма невысокая. Согласно пробных укосов она колеблется от 8 до 12 ц с га. Сено весьма грубое, малопитательное и относится к разряду плохих, качество последнего ухудшается еще и поздним сбором.

Основным мероприятием улучшения такого типа лугов могут быть исключительно приемы коренного улучшения, т. е. обновление дернины, создание искусственного травостоя и, наконец, регулярное внесение удобрений. К мелиоративным работам здесь надо отнести уборку камней и перепашку.

При коренном улучшении и с использованием удобрений, урожаи в первое время составят около 30 ц сена на га.

2. Луга колосково-белоусовые (Anthoxantheto-Nardetum)

Этот тип луга, уступающий по своему распространению щучко-мелкоосоковым и белоусовым, формируется на таких элементах рельефа, как склоны. Крупных массивов колосково-белоусовых лугов в районе не встречается. Поверхность нередко кочковатая и кочки по своему происхождению скотобойного характера. Увлажнение нормальное. В травостое этих лугов преобладающая роль принадлежит двум видам: душистому колоску и белоусу. Из других трав здесь можно встретить трясунку, овсяницу красную, полевицу. Из кустарников — ива и ольха с полнотой 0.4. Моховой покров довольно рыхлый.

Встречаются некоторые виды осок, как-то: *Carex vulgaris*, *C. pallescens* и *C. remota*.

Древесная растительность и кустарники встречаются довольно редко, причем полнота покрытия небольшая до 20—30% поверхности.

Урожайность колосково-белоусовых лугов выше, чем у белоусников и колеблется в пределах 9—14 ц с 1 га. Получаемое сено также выше по питательности, но грубоватое. На долю этого типа приходится 14% лугового фонда.

Часть площади колосково-белоусовых лугов (около 35%) может быть улучшена поверхностным способом, а остальная часть требует коренного улучшения. Необходимые для этого мероприятия будут сходны с предыдущим типом.

3. Луга сивцово-белоусовые (Succiseto-Nardetum)

Сивцово-белоусовые луга занимают несколько пониженные элементы рельефа, однако увлажнение нормальное, если не считать происходящего переувлажнения в весенний период. Почвы здесь слабо подзолистые суглинки, редко супеси. В травостое господствующее положение занимает сивец луговой и белоус с примесью осок: бледной, просяной и обыкновенной. Из разнотравья можно отметить: василек луговой, гравилет речной, лапчатку лесную, тысячелистник, манжетку, щавель кислый, лютик едкий, лабазник, подмаренник северный и др.; из бобовых: красный клевер, мышиный горошек; из злаков, кроме белоуса, встречаются: колосок душистый, овсяница красная, полевица обыкновенная и щучка. Моховой покров довольно рыхлый.

Заросль состоит из ольхи, ивы и березы с покрытием до 40%.

Урожайность сена до 12 ц с 1 га, качеством ниже среднего.

Улучшение лугов этого типа может быть рекомендовано то же, что и для чисто-белоусовых. На долю лугов этого типа приходится до 10% от луговой площади.

4. Луга осоково-белоусовые (Cariceto-Nardetum)

В противовес осоковым лугам, они занимают более повышенные элементы рельефа. Увлажнение здесь нормальное или временно избыточное. Почвенный покров разнохарактерный. В травостое этих лугов господствует белоус, душистый колосок, тысячелистник, черноголовая лапчатка, осока обыкновенная и заячья; встречается клевер красный и белый.

Моховой покров сплошной. Древесная растительность отсутствует. Урожай этих лугов достигает 12 ц с 1 га. Сено по качеству невысокое. Для повышения урожайности требуется здесь провести поверхностное или коренное улучшение.

Поверхностным способом может быть улучшено около 35% (лучшая часть) всей площади данного типа; остальная часть требует коренного улучшения, а именно: 1) осушки, 2) вырубки кустарника, 3) уборки камней и 4) вспашки трактором.

Урожаи могут быть достигнуты при поверхностном улучшении — 25 ц, при коренном — 35 ц сена на га.

На долю осоко-белоусовых лугов приходится 6.2%.

5. Луга щучко-мелко-осоковые (Deschampsieto-Caricetum)

Этот тип лугов наиболее значительно распространен и занимает около 35.7% от всей луговой площади. Формирование щучко-мелко-осоковых лугов происходит, главным образом, в пониженных элементах рельефа. Поверхность их в большинстве своем кочковатая, кочки, главным образом, скотобойного происхождения.

Увлажнение в момент описания можно бы считать близким к норме, но это падает только на очень короткий промежуток времени, в основном можно считать увлажнение избыточным. В травостое этих лугов преобладающая роль принадлежит щучке и различным осокам, как-то: *Carex vulgaris*, *Carex leporina* и *Carex pallescens*.

Из других видов здесь встречаются *Juncus filiformis*, *Lusula campestris* и др. Моховой покров плотный, почва нередко с торфянистым горизонтом. Из древесной растительности встречаются редко береза, ольха, ива. Урожайность щучко-мелко-осоковых лугов около 14 ц с 1 га. Сено низкого качества и малосъедобно.

Улучшение лугов этого типа должно пойти путем применения коренных способов, т. е. обновления дернины, создания искусственного травостоя и известкования. Этому мероприятию (коренное улучшение) должна предшествовать предварительно мелиоративная работа на всей площади. Путем проведения этих мероприятий, качество лугов может быть значительно повышено, урожайность этой площади, по сравнению с тем, что мы имеем, можно увеличить более чем в два раза.

6. Пушицево-осоковые луга (Eriophoroso-Caricetum)

Пушицево-осоковые луга развиваются в низинах с длительным застоем воды. Почва их сильно заторфованная, с большим запасом питательных веществ, которые намываются поверхностными водами с окружающих повышенных мест. Глубина торфа достигает 20—30 см. Торф хорошо разложившийся. Поверхность сильно кочковатая, покрыта типичной болотной растительностью.

Травостой состоит из пушицы узколистной, осоки бутыльчатой, щучки, иногда тростника, сабельника, вейника и др. Моховой покров сильно развит и состоит преимущественно из гипновых с примесью сфагновых мхов. Обильно развита кустарниковая растительность из березы и ивы. Густота ее составляет 2500—3000 кустов на га. Встречается древесная растительность, хотя и невысокого качества.

Урожаи сена составляют около 16 ц на га, очень низкого по кормовому достоинству. Коренное улучшение может дать хорошие результаты, для чего следует произвести: 1) осушение, 2) уборку кустарника и удаление древесной растительности, 3) уборку камней и 4) вспашку трактором.

Урожаи улучшенного луга составят около 45 ц сена на га при внесении минеральных удобрений.

Очень близки по своему характеру к пушицево-осоковым лугам и чистые осоково-бутыльчатые луга, которые в Поддорском районе занимают сравнительно небольшую площадь.

Исходя из произведенного анализа, основными типами материковых лугов Поддорского района являются луга белоусовые, щучко-полевицевые и менее распространены чисто-осоковые и щучко-белоусовые.

Площади, занимаемые отдельными типами, а, следовательно, и их доля в общем луговом фонде района выражается в следующих показателях (табл. 1).

Таблица 1

№№ по пор.	Название типа лугов	Площадь в га	Доля в луговом фонде в %
1	Белоусовые луга	9.550	23.1
2	Колосково-белоусовые луга	5.665	13.7
3	Сивцово-белоусовые луга	4.180	10.1
4	Осоково-белоусовые луга	2.558	6.2
5	Щучко-мелко-осоковые луга	14.710	35.7
6	Пушицево-осоковые »	4.630	11.2
	Итого	41.293	100.0

II. Выгонно-пастбищные угодья

Они составляют 22.386 га или 8.2% от всей площади района. Эта площадь может обеспечить, при том их состоянии, не более 10 000 голов крупного рогатого скота. В качестве выгонов в Поддорском районе обычно используются кустарники, гари и леса. Один гектар таких выгонов производит не более как 200—400 кг крахмальных эквивалентов, что в количественном отношении составляет 1800—3600 кг сырой массы травы. Лесные пастбища стоят гораздо ниже по продуктивности, чем гари и вырубки. Специальных пастбищ в районе нет совсем; для постоянной пастьбы отводятся неудобные для другого вида использования угодья. Вся числящаяся площадь под пастбищами в пересчете на полезную будет составлять не более как 25%. Остальная часть занята кустарниковой растительностью, валунами, пнями, кочками различного происхождения, хотя большая часть последних по своему происхождению принадлежит действию самих животных, муравейниками, а также наваленным хворостом и т. п. Из кустарниковой поросли здесь превалирует ольха, ива и береза.

Травянистая растительность весьма скудная и представлена в основном двумя растительными ассоциациями — белоус и щучка с полевицей. В ассоциациях белоусника можно встретить такую траву, как душистый колосок, причем этот вид ассоциации занимает более возвышенные места — встречается по холмам и склонам. Щучко-полевицевая ассоциация простирается по пониженным местам, как-то: различным западинкам под пологом ольхи или ивы и по сравнению с белоусовой поедается животными достаточно хорошо.

Эти пастбища качественно неудовлетворительны. Однако такая мера ухода, как расчистка от кустарника и других порослей, удобрение минеральными туками и, наконец, организация рационального выпаса дадут возможность расширить полезную площадь, увеличить ее производительность, а следовательно и поднять товарную продукцию молока, мяса, шерсти и т. д.

М. П. Елсуков

О МУЧНИСТОРОСЯНЫХ ГРИБАХ НА ТЫКВЕННЫХ [SPHAEROTHECA FULIGINEA (SCHL.) POLL. И ERYSIPHE CICHORIACEARUM FR.]

Мучнистая роса является одной из наиболее распространенных болезней тыквенных растений. Поражаются мучнистой росой огурцы, дыни, тыквы и кабачки. В отдельные годы она приносит значительный вред бахчеводству, особенно в районах поливного и тепличного хозяйства.

Несмотря на огромное значение мучнистой росы для тыквенных растений, литературные сведения о ней весьма немногочисленны. Даже до последнего времени остается не выясненным вопрос, к какому паразитному грибу принадлежит возбудитель этой болезни. Разрешение этого вопроса имеет не только теоретический смысл, но, как указывает Стрелин (7), различные виды мучнисторосяных грибов по разному реагируют на химические вещества, следовательно, изучение этого вопроса имеет также большое практическое значение.

Как и большинство *Erysiphaceae*, мучнистая роса тыквенных растений встречается чаще всего в конидиальной стадии — *Oidium erysiphoides* Fr. Определение возбудителя мучнистой росы по конидиальной стадии не представляется возможным. В этом случае единственным признаком может являться только наличие соответствующих перитециев. Последние на тыквенных растениях составляют чрезвычайную редкость.

В литературе имеются указания о принадлежности мучнистой росы к нескольким видам. Ряд исследователей относят ее к *Sphaerotheca fuliginea* и *Erysiphe cichoriacearum*, другие относят к *Sphaerotheca macularis* (*Sph. humuli*) и *Erysiphe communis*. Два последние вида приводятся, очевидно, по недоразумению, так как большинством авторов указываются только два первых вида — *Sphaerotheca fuliginea* (по Ячевскому — forma *cucumeris* Jacz. на видах *Cucumis* и forma *cucurbitae* Jacz. на видах *Cucurbita*) и *Erysiphe cichoriacearum* (по Ячевскому — forma *cucurbitacearum* Pot. на видах *Cucurbitaceae*).

Таким образом, вопрос о возбудителях мучнистой росы тыквенных растений остается пока неясным, а тем более неизвестны еще ареалы их распространения, частота встречаемости, влияние на растение и пр.

1. **Erysiphe cichoriacearum** Fr. Первые указания о нахождении перитециев на тыкве (*Cucurbita pepo*) имеются у Сальмона (6), который мучнистую росу тыквенных растений относит к *Erysiphe cichoriacearum*. Что касается СССР, то на листьях огурца (*Cucumia sativus*) в 1912 г. в Воронежской губ. Бондарцевым (4) были обнаружены перитеции *Erysiphe cichoriacearum*. Затем Порецким (5) были указаны найденные им при тщательном пересмотре гербариев Отдела фитопатологии Гл. ботанического сада образцы Новопокровского из Новочеркасска с перитециями *Er. cichoriacearum* на огурце. Последующие указания приводятся Декенбахом (1) для Крыма, где им в 1922 г. в окрестностях Алушты найдены перитеции *Er. cichoriacearum* на листьях огурца и на опытном участке Станции защиты растений в Никитском саду на листьях кабачка. В 1924 г. *Er. cichoriacearum* обнаружен им же на листьях огурца в окрестностях санатории Цекубу в Гаспре. Наконец, Декенбахом (2) в 1925 г. были найдены перитеции *Er. cichoriacearum* на листьях дыни и арбуза на бахчах в Василь-Сарае, в Крыму.

2. **Sphaerotheca fuliginea** (Schl.) Poll. Первые указания о нахождении перитециев *Sph. fuliginea* на листьях тыквы имеются у Ячевского (9), которым они были найдены в окрестностях Батума в 1903 г. Позднее, в 1912 г. в Тифлисской губ. Неведовским на тыкве были также обнаружены перитеции *Sph. fuliginea*. Наконец, Порецким указаны найденные им в гербарии Института опытной агрономии образцы тыквы с перитециями *Sph. fuliginea*, собранные Кэнигом

в г. Тбилиси (Тифлисе) и Воронихиным на ст. Аджаметы Кутаисской губ. В последнее время прибавились отмеченные Порецким (5) и Шембелем (8) нахождения перитециев *Sph. fuliginea* на листьях дыни при обработке гербария Нагорного с Кавказа (1923) и в сборах Предтеченского в Могойском районе Астраханской губ. (1925). Декенбахом в период с 1922 по 1924 г. *Sph. fuliginea* обнаружена в Крыму на листьях огурца, дыни, тыквы и кабачка (2). Наконец, Лобиком (3) в 1926 г. были найдены перитеции *Sph. fuliginea* на листьях бутылочной тыквы *Lagonaria* в Каново Терской обл.

Таким образом, по литературным сведениям, оба вида, *Er. cichoriacearum* и *Sph. fuliginea*, встречаются на тыкве, кабачке, дыне и огурце; на арбузе найдена только *Er. cichoriacearum*, а на бутылочной тыкве *Sph. fuliginea*.

Для Поволжья, кроме краткого указания Шембеля (8), сведений о мучнистой росе на бахчевых растениях не имеется, тогда как последняя встречается почти на всех тыквенных растениях. С 1932 г. нами было предпринято ежегодное тщательное обследование основных бахчевых районов Поволжья на степень распространения мучнистой росы и установления видового состава возбудителей. Обследования 1932—1933 гг. не дали нам положительных результатов. При многочисленных анализах образцов тыквенных растений, пораженных мучнистой росой, собранных в различное время из многих районов Поволжья, перитециев обнаружить ни разу не удавалось. Однако, при исследовании мучнистой росы нами было отмечено, что в ряде случаев мучнистый налет своим цветом резко отличался на одних и тех же растениях. На листьях арбуза (сборы: Быково, Дьяковка, Саратов, Дубовка) налет всегда был мучнисто-белый (войлочный), большею частью целиком покрывающий всю пластинку листа.

На листьях дыни (сборы: Быково, Дубовка, Дьяковка, Астрахань, Красный Яр, Болхуны, Саратов, Пугачевск и др.) в одних случаях налет был таким же, как и на листьях арбуза, но большей частью он резко отличался своим цветом в виде ржавого мучнистого налета. Подобные же случаи были отмечены на листьях тыквы (сборы: Быково, Дьяковка, Астрахань, Саратов) и на листьях огурцов (сборы: Быково, Астрахань, Нариманово, Красный Яр, Саратов и др.). Вначале можно было подумать, что ржавый мучнистый налет есть результат дальнейшего развития мицелия и что он возникает значительно позднее, как бы сменяя первичный мучнисто-белый налет. Это предположение оправдывалось тем, что был отмечен ряд случаев, когда на одном листе присутствовали оба налета: с верхней стороны листа — светлоржаво-бурый, а на нижней стороне — мучнисто-белый. Но последующие исследования установили, что светлоржаво-бурый налет встречается также и на молодых листочках, и данный цвет налета возникает с момента появления первых признаков мучнистой росы, следовательно подобный цвет мицелия есть признак постоянный для соответствующего мучнисторосяного гриба.

Подобные указания на обнаружение ржавого или «грязно-желтовато-пыльного» налета на листьях дыни и огурца имеются у Шембеля (8), которым среди подобного налета были найдены на листьях дыни перитеции.

В 1934 г. нами проведено обследование Нижне-Чирского района Сталинградского края, главным образом бахчей, расположенных вдоль берега р. Дона. Обследование проводилось во второй половине лета, в августе месяце. При обследовании было собрано многочисленное количество образцов тыквенных растений, пораженных мучнистой росой. Сравнивая макроскопический вид

этой болезни на собранных образцах, мы встречались с тем же разнообразием в окраске мицелия, которое было отмечено выше. Только на листьях арбуза налет был окрашен в белый цвет.

При микроскопическом анализе нами было отмечено огромное число случаев нахождения перитециев на листьях дыни, огурца, тыквы и незначительное количество перитециев на листьях арбуза.

На листьях тыквы во всех случаях обнаружены были перитеции *Sphaerotheca fuliginea*; на листьях дыни и огурца встречались в большинстве случаев перитеции *Sph. fuliginea* и незначительное количество перитециев *Erysiphe cichoriacearum*, на листьях арбуза отмечены только перитеции *Er. cichoriacearum*. Кроме того, необходимо указать, что на двух листочках дыни были обнаружены с верхней стороны листа перитеции *Sph. fuliginea*, а с нижней — *Er. cichoriacearum*.

Сопоставляя разнообразие окраски мицелия мучнистой росы с наличием соответствующего вида перитециев, нами была отмечена несомненная связь между видами мучнистой росы и окраской налета. Результаты анализов представлены в приведенной ниже таблице (табл. 1).

Таблица 1

№№ образцов	Растение	Принадлежность перитециев	Окраска мицелия
1— 17	Арбуз	*Erysiphe cichoriacearum*	Мучнисто-белый
18— 24	»	Перитеции отсутствуют	»
25— 31	»	»	»
32— 46	»	»	»
47— 49	Дыня	»	»
50— 57	»	*Erysiphe cichoriacearum*	»
58— 66	»	*Sphaerotheca fuliginea*	Светлоржаво-бурый
67— 74	»	Перитеции отсутствуют	Мучнисто-белый
75— 84	»	*Sphaerotheca fuliginea*	Светлоржаво-бурый
85— 94	»	Перитеции отсутствуют	»
95—103	Тыква	»	»
104—118	»	»	»
119—126	»	*Sphaerotheca fuliginea*	»
127—134	»	»	»
135—141	Огурец	Перитеции отсутствуют	»
142—149	»	*Sphaerotheca fuliginea*	»
150—160	»	»	»
161—168	»	*Erysiphe cichoriacearum*	Мучнисто-белый
169—176	»	Перитеции отсутствуют	»

Таким образом, имеющиеся в нашем распоряжении данные, которые сведены в вышеприведенную таблицу, позволяют констатировать, что в Поволжье мучнистая роса тыквенных вызывается двумя видами — *Erysiphe cichoriacearum*

Fr. и *Sphaerotheca fuliginea* (Schl.) Poll., которые возможно отличить не только по перитециям, что вызывает крайние трудности в виду их редкого появления, но и более простым способом — по резко выраженной окраске налета. Мучнистый налет, принадлежащий *Er. cichoriacearum*, всегда бывает окрашен в белый цвет, в то время как налет, принадлежащий *Sph. fuliginea*, окрашен в светло-ржаво-бурый цвет.

М. Н. Родигин

ЛИТЕРАТУРА

1. Декенбах, К. Н. О мучнисторосяных грибах, паразитирующих на тыквенных и табаке на Южном берегу Крыма. Болезни растений, 1924, № 3—4, стр. 98.
2. —— и Коренев, М. С. Материалы для изучения мучнистой росы специальных культур Крыма. Болезни растений, 1927, № 2, стр. 155.
3. Лобик, А. И. О нахождении Sphaerotheca fuliginea (Schl.) Poll. f. cucurbitacearum Pot. на тыкве (Cucurbita lagenaria). Изв. Терской окр. Стазра, 1926, № 1.
4. Потебня, А. А. Грибные паразиты высших растений Харьковской губ. Изд. Харьк. обл. оп. ст., Харьков, 1916.
5. Порецкий, В. С. О новом нахождении сумчатой стадии Sphaerotheca fuliginea (Schl.) Poll. на дыне. Болезни растений, 1923, № 3, стр. 86.
6. Salmon, E. S. A Monograph of the Erysiphaceae. Memoir-Torrey Botanical Club. ix., 1900.
7. Стрелин, С. Л. Мучнистая роса культурных растений и способы ее лечения. Защита раст., 1926, стр. 16.
8. Шембель, С. Ю. О новом нахождении Sphaerotheca fuliginea (Schl.) Poll. на дыне. Болезни растений, 1926, № 1, стр. 51.
9. Ячевский, А. А. Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих полезных растений, 1903, стр. 43.
10. —— Карманный определитель грибов, вып. 2 «Мучнисторосяные грибы», 1927.

КРАСКА ИЗ ЯГОД BASELLA RUBRA КАК ЗАМЕНИТЕЛЬ КАРМИНА

Кармин, широко применяемый при цитологических работах, является для нас импортной краской. В особенности нужен кармин при генетико-селекционных исследованиях, когда необходимо определить число хромосом у растений в стадии цветения. Несмотря на нередко ощущаемый недостаток кармина, мы все же до настоящего времени не имеем равноценного ему заменителя. Это обстоятельство и побудило нас обратиться к растительным красителям. В своих изысканиях мы остановились на яркокрасном соке из ягод *Basella rubra*.

К протертым зрелым ягодам этого растения добавлялось незначительное количество дестиллированной воды (на 50 кг ягод — 10 куб. воды), и после продолжительного кипячения сок фильтровался через бумажный фильтр. Из 50 кг ягод получается 13—14 куб. карминово-красного сока.

Испытание красящих свойств сока проводилось параллельно с ацеткармином на материнских клетках пыльцы *Ocimum canum*, *Lavandula vera*, *Salvia sclarea* и других растениях по способу Haitz'a. Один сок не окрашивает митотических фигур в растительных клетках, но при добавке ледяной уксусной кислоты (в пропорции 1 часть сока + 1 часть ледяной уксусной кислоты) хромосомы четко окрашиваются в темнокрасный, почти черный цвет, а цитоплазма в темно-розовый цвет. В дальнейшем, при хранении препарата, окраска цитоплазмы переходит в бледнотелесный цвет. Окраска хромосом не изменяется до 12—13 дней, а при заклейке покровного стекла глицерин-желатином (устранение доступа воздуха и высыхания) сохраняется до 20 дней. Темноокрашенные хромосомы резко выделяются на бледном фоне цитоплазмы.

Фиг. 1. Куст *Basella rubra*.

При окраске ацеткармином, если после окрашивания не заменить его другой жидкостью, на 3—5 дней клетки сплошь перекрашиваются, и препарат делается негодным для исследования. Таким образом, краска, получаемая из ягод *Basella rubra*, не обладает свойством перекрашивать препараты. Годными для исследования препараты остаются до двух недель и затем начинают постепенно обесцвечиваться.

Выжатый из ягод сок на ряду с красящим веществом содержит целый ряд других органических соединений, которые вероятно служат причиной быстрого его разложения и не позволяют пользоваться им в течение продолжительного времени. Способность сока окрашивать хромосомы указывает нам только на то, что в выжатом соке содержится краска, пригодная для окрашивания митотических фигур в растительных клетках. Для получения неразлагающегося раствора необходимо, конечно, выделение красящего вещества из сока и применение его в чистом виде.

Были проделаны пробы по сохранению чистого сока и в смеси его с уксусной кислотой. Смесь сока с равным количеством ледяной уксусной кислоты на 3-й день принимает яркокоричневую окраску и на 6-й день окраска его становится коричнево-бурой. Препараты, окрашенные раствором, хранившимся 6 дней, по ясности окраски не уступают окраскам, получаемым со свежим раствором, но обесцвечивание хромосом наступает на 7-й день. Хранение смеси сока и уксусной кислоты до 10 дней дает также хорошую окраску, но препараты обесцвечиваются через 5 дней. На 14-й день в растворе выпадает темный осадок и он теряет способность окрашивать хромосомы.

Выжатый чистый сок (без уксусной кислоты) в продолжение 10 дней, несмотря на явные признаки прокисания и появления на нем плесени, сохраняет свою первоначальную окраску. Смесь этого сока с уксусной кислотой дает окрашивание хромосом такое же, как и смесь свежеприготовленного сока с уксусной кислотой, однако окрашивание лучше удается при подогревании. Препараты

сохраняются до 6—7 дней. На четвертые сутки в смеси этого сока с уксусной кислотой выпадает осадок, и смесь теряет красящие свойства.

Препараты, окрашенные смесью уксусной кислоты и сока *Basella rubra*, нисколько не уступают по интенсивности окраски хромосом ацеткарминовым препаратам и, пожалуй, имеют даже некоторое преимущество. Это преимущество заключается в более равномерной и менее интенсивно окрашенной цитоплазме и отсутствии перекрашивания препарата, что позволяет несколько дольше сохранять последние. Обесцвеченные препараты можно окрашивать вторично.

В заключение приведем несколько кратких сведений об этом растении. Род Basella распространен в тропической Азии и Африке и относится некоторыми авторами к сем. *Chenopodiaceae*, другие выделяют в отдельное семейство *Basellaceae*.

Вид *Basella rubra* — однолетнее, вьющееся растение; овальные цельнокрайние мясистые листья попеременно расположены по стеблю. Все растение — стебли и листья — окрашено в бурачный цвет. Розовые цветы мелкие, без цветоножек, собраны в простые кисти. Цветет в течение августа — октября. Плоды — темнокрасные сочные ягоды, при раздавливании дают обильный сок карминового цвета. С *Basella rubra* очень сходен другой вид *B. alba*, обычно признающийся формой первого. Основное его отличие — беловатые цветы, зеленые стебли и листья. Интересно отметить, что сок ягод *Basella alba*, не отличающийся по окраске от сока *B. rubra*, не обладает свойством окрашивать хроматиновое вещество.

Кроме указанных видов известны еще *B. cananifolia*, *B. cordifolia*, *B. lucida*, *B. japonica*, *B. nigra*, *B. ramosa*, *B. volubilis* и др., отличающиеся окраской цветов, формой листьев, ветвлением и т. д.

Испытание красящих свойств сока их ягод представило бы существенный интерес.

Размножается *B. rubra* семенами. Посев необходимо производить в парники и высаживать в грунт, когда установится теплая погода. Растение влаголюбивое и в засушливых условиях полив обязателен.

П. А. Нестеренко

ЦЕЛЛУЛОИДНЫЕ КАМЕРЫ НА ЗАМЕНУ ПРЕДМЕТНЫХ СТЕКОЛ С УГЛУБЛЕНИЯМИ

В «Лаборат. Практ.» № 2, 1934 г., А. Юдинова предлагает заменить предметные стекла с углублениями обыкновенными с приправленными кольцами из парафина или воска. Нам кажется, что более целесообразным по своей простоте и удобству будет способ, применяемый в нашей лаборатории, который показал себя особенно выгодным при прохождении практикума с начинающими.

Берем очищенную от светочувствительной эмульсии в горячей слабощелочной воде киноленту или фотопленку и кладем ее над соответствующего диаметра отверстием, хотя бы горлышком бутылки. Далее прикладываем к ней плоской верхушкой полый слегка разогретый металлический цилиндр. В результате на целлулоидной пленке образуется выпуклость. Высота ее должна быть более 0.5—1 мм. Понятно, что и форма и диаметр выпуклости этой будут зависеть от диаметра и формы металлического цилиндра. В нашей практике он соответствовал диаметру круглых покровных стекол.

Теперь сверлом большего диаметра вырезаем эту выпуклость из целлулоидной пластинки и у нас получается камера высотою в 0.5 мм с отгибом вокруг в 4—5 мм. Далее в верхушке камеры вырезаем сверлом несколько меньшего размера отверстие и на полученные края наносим вазелин и прикладываем к ним покровное стеклышко с каплей жидкости исследуемого материала. Конечно, есть возможность закрепить покровное стекло наглухо, приклеив его раствором

целлулоида в грушевой эссенции к отгибам верхушки камеры. Смазываем нижние края камеры вазелином и приклеиваем таким образом камеру к покровному или предметному стеклу и рассматриваем под микроскопом.

Если получить камеру с большим диаметром, то есть возможность обойтись и без покровного стекла, поставив ее прямо на столик микроскопа. Когда же целлулоид без царапин, то в верхней части камеры нет надобности вырезать отверстие и прикрывать его покровным стеклом, а, положив снизу каплю с бактериями, рассматривать ее под микроскопом через целлулоид.

В таком виде камера особенно выгодна в работе с начинающими, ибо гарантирована целость иммерзионных систем микроскопа. Они долго служат, так как после работы их следует лишь вымыть или вытереть и сохранить до следующей в них надобности.

Ясно, что из целлулоидной пленки возможно получить, указанным выше способом, и точную копию предметного стекла с углублением.

Г. Х. Молотковский

ХРОНИКА

ПРИСУЖДЕНИЕ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ БОТАНИКАМ ПО ВСЕСОЮЗНОМУ ИНСТИТУТУ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Высшей квалификационной комиссией Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени Ленина в 1935 г. присуждены ученые степени кандидата наук согласно декрету правительства от 3 I 1934 г. следующим научным сотрудникам: Букину В. Н., Кузнецову В. А., Дитмер Э. Э., Суворову В. В., Федотову В. С., Петрову М. П., Талановой В. В., Негруль А. М., Александровой О. Г., Русакову Л. Ф., Княгиничеву М. И., Ермакову А. И., Смирновой М. И., Петрову Д. Ф., Иванову Н. Р., Тимофеевой М. Т., Шлыкову Г. Н., Якубцинер М. М., Бордакову Л. П., Малькову Ф. И., Уткину Л. А., Яковлеву М. С., Ниловой В. П., Костиной К. Ф., Веселовскому И. А., Гаель А. Г., Крейеру Г. К.

М. Елсуков

VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС

Согласно постановлению Совнаркома СССР и Международного комитета, избранного на VI Международном Генетическом конгрессе, VII Международный Генетический конгресс состоится в СССР. Конгресс намечено провести во второй половине августа 1937 г.

Организационный комитет конгресса: Председатель — А. И. Муралов (президент Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина) — Москва, заместители председателя: В. Л. Комаров (вице-президент Академии Наук СССР) — Москва, Н. И. Вавилов (вице-президент Всесоюзной Академии сельскохозяйственных наук им. В. И. Ленина) — Ленинград, генеральный секретарь С. Г. Левит — Москва, члены: Н. П. Горбунов (Москва), Г. Д. Карпеченко (Ленинград), Б. А. Келлер (Москва), Н. К. Кольцов (Москва), Т. Д. Лысенко (Одесса), Г. К. Мейстер (Саратов), Г. Г. Меллер (Москва), М. С. Навашин (Москва), А. С. Серебровский (Москва).

Организационный комитет обращает внимание всех научно-исследовательских учреждений СССР, работающих по генетике и селекции, на необходимость немедленного начала работы по подготовке к конгрессу (обсуждение возможных докладов и экспонатов и т. д.). Заявки на доклады, обязатель о сопровождаемые краткими тезисами докладов, должны быть получены

Оргкомитетом до 1 февраля 1937 г. Оргкомитет предупреждает, что срок этот является окончательным, и никакие исключения для более поздно поступающих заявок делаться не будут.

Оргкомитет просит все учреждения, предполагающие выпустить к конгрессу сборники своих научных трудов и прочие связанные с конгрессом научные издания, известить об этом Оргкомитет в самом ближайшем будущем. Не ставя себе задачей издание этих работ, Оргкомитет нуждается в просимых сведениях для координации всех выпускаемых к конгрессу изданий.

Подробная информация о программе конгресса, выставке, условиях жизни делегатов и т. д. будет разослана Оргкомитетом в дальнейшем.

По всем вопросам, связанным с конгрессом, просьба обращаться в Оргкомитет. Адрес Оргкомитета: Институт генетики Академии Наук СССР, Б. Калужская, 75, Москва.

Оргкомитет

25-ЛЕТНИЙ ЮБИЛЕЙ САРАТОВСКОЙ СЕЛЕКЦИОННОЙ СТАНЦИИ

28 мая с. г. торжественно проведена юбилейная сессия Зерновой секции Академии сельскохозяйственных наук имени Ленина по поводу 25-летнего юбилея деятельности Саратовской селекционной станции и 35-летия научной работы директора станции академика ВАСХНИЛ Георгия Карловича Мейстера и юбилеев других работников станции: Е. М. Плачека, Р. Э. Давида и др., а также 15-летия семеноводства в Саратовском крае. На этой сессии с большим докладом о 15-летии декрета о семеноводстве и о 25-летних работах Саратовской селекционной станции выступил юбиляр акад. Мейстер.

Станция имеет крупные достижения по созданию новых сортов пшеницы, ржано-пшеничных гибридов, проса, подсолнечника. Известны работы станции о снегозадержании, о связи между погодой и культурами и др. Все эти работы сопровождались ценными теоретическими изысканиями и велись на основе теоретических работ акад. Мейстера в области селекции и генетики.

Пожелаем станции дальнейшей целеустремленной и плодотворной работы на благо нашей социалистической родины.

В. П. Савич

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ГЕНЕТИКА

На эту тему итальянский ученый проф. Джероламм Ацци сделал доклад на Научном совете ВИР'а, где присутствовало большинство научных сотрудников этого института. Проф. Ацци, занимаясь вопросами сельскохозяйственной экологии, в своем докладе развернул картину количественного и качественного анализа урожая, где весьма ясно и четко указал, что принципы сельскохозяйственной экологии выявляются в конце урожая. Урожай растений не есть какая-то абсолютная величина, но есть результат взаимоотношений между продуктивностью, т. е. способностью использования известных природных ресурсов или искусственных условий для конечной цели урожая и устойчивости к неблагоприятным условиям среды, откуда следует что урожай есть результат взаимоотношений между растением и средой.

Взаимоотношение между сельскохозяйственной экологией и прикладной генетикой проф. Ацци резюмирует следующим выражением: каждый морфологический или физиологический признак нужно рассматривать как результат взаимодействия между генетическим фактором и значением среды. Между растением и средой не может быть какой-то совершенной гармонии или совпадения так же, как не может быть полного противоположения, но соответствующее большее или меньшее расхождение. Таким образом мы имеем как бы две категории — растение и среду, которые, сливаясь в явления урожая, являются конечной суммой всех реакций между растением и средой в течение периода вегетации. Для знания среды, связанной с культурными растениями, надо определить, во-первых, ресурсы среды и частоту выявления неблагоприятных условий и, во-вторых, степень продуктивности и степень устойчивости к неблагоприятным условиям. Для такого рода определений географический опыт всегда является более предпочтительным, чем исследования лабораторий. Среда выявляет себя как нечто целое, и географические опыты позволяют нам изолировать действие каждого фактора без исследования

их взаимоотношений с другими факторами, напр., для средней температуры во время развития и созревания злаков мы имеем 26° С против максимальной температуры 28° С оптимум и 13° С минимум температуры. Это имеет место в отношении пшеницы. Эти эквиваленты, метеорологические оптимумы и крайности были точно установлены благодаря географическим опытам. У границы культуры, там, где в течение нескольких (10) лет низкая температура появляется со значительной частотой, приходится прибегать к сортам скороспелым, требующим небольшого количества тепла, хотя бы эти сорта были сравнительно мало продуктивными. Этот урожай является максимумом в отношении этой среды. Очевидно, что наиболее продуктивные сорта дадут наивысший урожай в оптимальной зоне, и, наоборот, севернее и к югу будут отходить сорта, наиболее устойчивые к холоду и зною. Все, что проф. Ацци указывает относительно температуры, это, по его мнению, применимо равным образом к другим факторам физической среды; таким образом, количественная сторона урожая естественно связана с средой, в которой культивируется то или иное растение. Переходя к рассмотрению качественной стороны урожая, которая является не менее существенной, проф. Ацци, иллюстрируя эти положения соответствующими данными, указывает на то, что можно совершенно определенно выявить положительные действия жаркого климата до известного предела, начиная с 10° С средней температуры.

От колошения до созревания содержание белка увеличивается прогрессивно, тогда как ниже 10° С оно падает очень резко. Поведение сортов он определяет, как среднее содержание белка в каждом сорте для различных станций и таким образом получает выработку различных сортов в отношении пропорции белка. При изучении эластичности и твердости клейковины он указывает также на довольно существенное различие в отношении содержания белка, в общем наблюдается минимум 4—6—8 для мексиканского сорта «Сонора», а максимум 9—25 для сорта «Толль». Эти величины получаются в сортах для всех станций в отношении всех различий. Это объясняет причину такого относительно низкого различия. Между процентом белка и количеством нет определенной связи, и можно получить 4 различных комбинации. Подкрепляя эти данные по станциям Галяе, Форус, Тунис, проф. Ацци указывает, что во многих зонах можно соединить в один тип три признака, т. е. высотную урожайность, большое содержание белка и хорошее качество белка, так, напр., сорта Шталь, Альтас и Хандрилла.

	Галле 1931 г.	Галле 1932 г.	Форус 1932 г.
Ц на га	26— 7	41— 5	48—9
Белок	14—17	14—31	11—1
Твердость	5	3	3
Эластичность	4	3	3
Сумма	9	6	6

Это сочетание весьма ценно, ибо оно подбодряет селекционеров и генетиков в их исследованиях.

В отношении урожая с точки зрения качества семян проф. Ацци для некоторых сортов выясняет, что, используя семена, которые были получены от их репродукции, получаем явное и быстрое падение урожая из года в год, в то время, как урожай, который мы получали от семян с места происхождения, дал довольно хороший результат. Это явление он понимает как действие физической среды непосредственно на развитие зародышей.

Гипотезу проф. Ацци повторяют и географические опыты, которые заставляют вести исследование между растением и средой не только от времени посева, но и от выколошения и до следующего поколения, чтобы этим самым проследить развитие индивидуума от самого начала. Ссылаясь на работу акад. Лысенко в области яровизации, он указывает, что данные Лысенко полностью подтверждаются его результатами и что теперь встало на очередь исследование влияния внешних факторов на зародыши. Это весьма интересная проблема в сельскохозяйственной экологии, которая может иметь большое практическое значение для Советского Союза при определении областей, наиболее приспособленных для производства хороших семян.

Что касается применения генетики в улучшении растений, проф. Ацци дает некоторые замечания о полезности сотрудничества между генетикой и экологией. Конечно, приходится принять во внимание, что о генетике можно говорить только в том случае, когда дело идет относительно генетических индивидуальных факторов. Выше мы видели, что определяющие

урожай факторы—это продуктивность и устойчивость к различным неблагоприятным факторам, и, вот, в то время, как для некоторых признаков мирового экономического значения уже установили генетические факторы, что касается продуктивности, то здесь еще очень мало ясного, и в скрещиваниях, где эти величины имеют место во втором поколении, обычно проявляются фенотипы настолько сложные, что они приводят к гипотезе о множестве факторов, действующих аккумулятивно. Но говорить о множестве факторов без точного их определения — это еще не генетика. Для генетики по существу имеют значение только факторы, хорошо определенные. Продуктивность и устойчивость — это не признаки, но результаты многих морфологических и физиологических особенностей: напр., в отношении устойчивости к засухе мы уже имеем различные особенности такого порядка: один сорт устойчив к засухе, другой не устойчив. Если мы захотим теперь изучить передачу признаков устойчивости, закладывая эти два сорта, даже если каждая из особенностей определяется одним генетическим фактором, мы получим во втором поколении такое множество фенотипов, что невольно придем к гипотезе множества факторов. Определение и знание признаков морфологических и физиологических связано с различными основами продуктивности и устойчивости, а посему представляет теснейшую связь между экологией и генетикой. Поле деятельности — это мировая экологическая карта пшеницы, ареал распространения этого злака, разделенный на 4 части по распределению действия отрицательного фактора, а именно: 1) избыток дождей, 2) засухи, 3) холода и 4) избыток тепла.

Если взять современное положение культуры пшениц в мире, то встает новый вопрос — возможно ли увеличить культуры этого злака? Ответ совершенно определенен и положителен. Открытия и работы проф. Вавилова относительно центров происхождения главных культурных растений дали нам сокровища генов, совершенно неизвестные до настоящего времени. Возможность расширения земледелия в районах, которые представляются как совершенно недоступные, открылась как только началась борьба за освоение севера, и вот впервые в порядок дня входит проблема продвижения на север, в районы, где климат и почва неблагоприятны и где нужна суровая борьба для того, чтобы утвердить земледелие и животноводство. Путем яровизации озимая пшеница может быть значительно продвинута на север. Примером этого могут быть твердые пшеницы Сицилии, регулярно вызревающие в условиях применения яровизации в районе Хибин. У Ледовитого океана можно, таким образом, получить превосходные помидоры-тыквы, фасоль, которые найдут немедленный сбыт на местном рынке. Я видел совхоз «Индустрия» на станции Апатиты, где превосходно поставлено животноводство, и я имел возможность изучить опытную станцию «Аванпост» и ее исследовательскую работу на севере и совершенно уверен в том, что север будет побежден.

М. П. Елсуков

УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ К ЗАСУХЕ И ЗИМНИМ НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ УСЛОВИЯМ

(Из диссертационного доклада проф. Туманова И. И., доложенного на научном совет ВИРа при защите докторской диссертации).

Проф. Туманов в своем докладе подводил итоги своей работы в изучении устойчивост сельскохозяйственных растений к засухе и зимним неблагоприятным условиям. Работы диссертанта являются крайне ценными для селекции и агротехники. Они выясняют физиологические основы устойчивости растений, дают возможность ускорить селекцию и намечают пути повышения устойчивости. Диссертант, на основании своих детальных и углубленных исследований явления завядания, предложил вегетационный метод определения засухоустойчивости растений, известный теперь под названием «метод завядания Туманова». До этого засухоустойчивость определялась лишь полевым наблюдением в засушливые годы. Этот метод позволил физиологам дать оценку засухоустойчивости как селекционных сортов, так и по целому ряду представителей мировых сортовых ресурсов, и уже теперь этот метод оказал советской селекции большую пользу. Диссертант детально разработал ускоренный метод оценки зимостойкости растений, он первый ввел в Советском Союзе метод прямого замораживания с помощью холодильных машин. В «Теоретических основах селекции» диссертант напечатал руководящую статью по ускоренному методу оценки и опубликовал инструкцию по методам определения зимостойкости растений. Пользуясь своим ускоренным методом, диссертант совместно со своими

сотрудниками дал оценку устойчивости по большому числу сортов культур. Особенно подробно изучена морозоустойчивость озимой пшеницы. На ряду с этим дана оценка морозоустойчивости озимой ржи, вики, ячменя, многолетних трав, клевера, сортов яблони. Определена устойчивость к весенним заморозкам яровой пшеницы, ярового ячменя, овса, гороха, льна и др. Весьма ценны экспериментальные исследования И. И. Туманова по разработке вопросов зимостойкости растений. Его работы по закаливанию являются руководящими. На основе этой теории, зная внешние условия, необходимые для первой и второй фаз закалки, можно подходить к анализу устойчивости отдельных сортов и, следовательно, к вопросу о подборе пар для скрещивания. Большие экспериментальные исследования диссертанта и его сотрудников осветили совершенно не изученные явления выпревания озимых посевов. Печатая предварительные сообщения Туманова о выпревании озимых посевов, редакция журнала «Техника земледелия» еще в 1932 г. в своем примечании так охарактеризовала ценность статьи: «Исключительная ценность статьи Туманова, конечно, не только в том, что он новыми фактами еще раз подтверждает теорию Института, а в том, что теоретические положения точными методами физиологических исследований привлечены им для решения практически важных народнохозяйственных вопросов. Ценность статьи в том, что исследования не замкнулись в круг констатаций и систематики только самих факторов без раскрытия их причинности, как это свойственно огромному большинству агротехнических исследований».

Пользуясь своими теоретическими исследованиями и разработанными методами в области физиологии, диссертант и его сотрудники ставят на научную основу изучение целого ряда агротехнических приемов (сорняки, способ посева, влияние бороздования, осеннего укоса многолетних трав, пересадка плодовых деревьев и пр.).

Последнее время диссертант совместно с аспирантом Куксом успешно разработал вопрос о повышении зимостойкости озимых посевов путем внесения удобрений в период закалки.

Диссертант дал сводку мировой литературы по зимостойкости растений и тем самым способствовал распространению знаний физиологических основ зимостойкости среди агрономических работников. Диссертант ведет подготовку кадров как аспирантов, так и приезжающих работников с периферии. Институт растениеводства, учитывая широкую эрудицию диссертанта, работавшего в заграничных исследовательских учреждениях, и руководящий характер его работ, поставил его во главе заведывания Отделом физиологии. Разработка физиологических методов, оценка устойчивости большого количества сортов и оценка ряда агротехнических приемов, разработка теории зимо-и засухоустойчивости растений, организация руководства физиологическим исследованием, а также широкая эрудиция являются бесспорным основанием для присуждения диссертанту ученой степени доктора биологических наук. Таковое решение научного совета ВИРа принято при закрытом голосовании единогласно.

М. П. Елсуков

ИССЛЕДОВАНИЕ БОЛОТ С САМОЛЕТА

В нашем Союзе гражданская авиация уже достигла довольно широкого развития. Самолет обслуживает различные отрасли народного хозяйства и имеет широкое применение для переброски пассажиров и грузов, съемки местности, борьбы с насекомыми — вредителями сельского и лесного хозяйства, охраны лесов от пожаров, наблюдения за лесосплавом, посева семян обследования местности, борьбы с личинками малярийного комара, обнаружения мест сосредоточения рыбы и морского зверя, производства научно-исследовательских работ в воздухе и др.

В 1931 г. впервые проведением опытных работ в Карелии Ленинградским лесопромышленным научно-исследовательским институтом была доказана возможность использования аэросъемочного материала при выявлении болот и их сельскохозяйственного значения.

Воздушно-глазомерное обследование лесных территорий для выявления площадей, пригодных для сельскохозяйственного использования, производится с успехом уже с 1933 г. Такого же рода работы были предприняты и филиалом Лесной авиации ЦНИИЛХ в 1935 г. в Карелии. Но так как большинство почв возвышенных мест Карелии представлены каменисто-песчаными и песчаными подзолами, до крайности выщелоченными, а потому очень бедными питательными веществами, освоение которых сопряжено с большими трудностями по обра-

ботке и с необходимостью внесения в значительном количестве удобрений, то при работах экспедиции по выявлению участков для организации агропоселков главное внимание уделялось болотам.

Опытные работы 1935 г. в Карелии показали, что для исследования болот может с большим экономическим и хозяйственным эффектом применяться и воздушно-глазомерный метод исследования. Как известно, не все болота при их освоении дают одинаковый эффект; наибольший эффект получается при использовании под сельскохозяйственные угодия низинных и переходных болот. Поэтому перед работниками экспедиции встал вопрос о возможности распознавания типов болот воздушно-глазомерным методом.

Для выявления характерных признаков болот разных типов, по которым они могут быть распознаваемы с самолета, а также для приобретения соответствующих навыков, перед производственными полетами производились работниками экспедиции тренировочные полеты над опытным участком, который ранее был детально обследован наземным методом.

Непосредственное участие в этих работах приняли научные работники Ботанического института Академии Наук СССР — Цинзерлинг Ю. Д., Соколов С. Я., Галкина Е. А. и работники филиала Лесной авиации ЦНИИЛХ—Панфиловский А. Л. и Тазьба С. М. Последующие производственные полеты проводились на высоте 500—700 м, при общей рекогносцировке местности для выявления местонахождения болот, и затем на высоте 300 м, при исследовании типов болот. Средняя путевая скорость самолета при работах равнялась 95 км/час.

Воздушные работы выполнялись с трехместного самолета — амфибия «Ш - 2», имеющего мотор «М—Н» в 100 НР. Продолжительность полета при пилоте и одном летчике-наблюдателе на самолете этого типа возможна до 5 часов.

Всего на работу по воздушно-глазомерному обследованию территории для выявления болот и установления их типов Карельской авиаэкспедицией в 1935 г. израсходовано летного времени 70 часов 31 мин. Исследованная воздушно-глазомерным методом общая площадь определилась в 72 800 га, причем выделено и обследовано 18 отдельных участков, пригодных для организации на них агропоселков, с общей площадью 8100 га.

Проведенные наблюдения в отношении расхода рабочего времени, рабочей и технической силы при рекогносцировочном обследовании с применением самолета указывают, что воздушно-глазомерное обеледование площадей сосредоточивает последующие наземные изыскательские работы в тех именно местах, где согласно данных воздушно-глазомерного обследования имеются надлежащие условия для организации агропоселков, и тем самым общая площадь обследования сокращается в 3.3 раза по сравнению с чисто наземным методом обследования, т. е. без применения самолета. Это в свою очередь в значительной степени освобождает работников от производства работ в тяжелых полевых условиях. Таким образом, в результате комбинирования воздушных и наземных работ при обследовании площадей для организации агропоселков получается наибольший эффект.

При комбинированном воздушно-наземном методе выявления площадей под агропоселки самолет использовался по линии глазомерного обследования болот, причем типы болот определялись по окраске растительного покрова, приуроченного к определенным типам болот.

Если останавливаться при определении типов болот исключительно на окраске растительного покрова, то возможно в некоторых случаях впасть в ошибку по той причине, что цвет растительного покрова того или иного болота в сильной мере зависит как от условий освещения в течение дня (силы дневного света), так и от времени года (весна, лето и осень).

Автор данной статьи, участвовавший в полетах над тем же опытным участком, упоминавшимся выше, находит, что, кроме распознавания типов болот сверху по цвету растительного покрова, необходимо руководствоваться также и характером рисунка болот различных типов, определяющегося распределением на поверхности болота гряд, мочажин, кочек, подушек, топей, древесной растительности и т. д. Разным типам болот свойственны и разные рисунки, хорошо различаемые с самолета. Поэтому, используя этот признак на ряду с характером окраски растительного покрова болота, можно с большой правильностью определять типы болот при воздушно-глазомерном обследовании.

Уже упоминалось, что при комбинировании воздушно-глазомерных и наземных работ получается большой эффект в работе по изысканию площадей для организации агропоселков. Еще более эффективной будет указанная работа при использовании самолета не только для

воздушно-глазомерного обследования, но и для аэрофотографирования выявленных площадей болот. Как показали исследования предыдущих лет, даже по фотоплану, составленному на контактных аэроснимках, возможно получить данные о типах болот в основном подразделении (низинные, верховые и переходные), площадь их, пространственное распределение, прилегающие к ним лесные массивы, различные расстояния, дороги, озера, реки и т. д. с вполне достаточной точностью.

Кроме того, при наличии аэроснимков в значительной мере облегчается и ускоряется работа при наземном исследовании болот.

Н. П. Дюкарев

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О РАБОТЕ БОТАНИЧЕСКИХ КАФЕДР ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ ИМ. С. М. КИРОВА ЗА 1935 г.

В Лесотехнической академии им. С. М. Кирова (Ленинград) вопросы ботаники разрабатываются на трех кафедрах: анатомии и физиологии растений, древесиноведения, систематики и дендрологии. В настоящей заметке сообщаются сведения о ботанических работах, проделанных на двух первых кафедрах.

Кафедра анатомии и физиологии растений. Проф. Л. А. Иванов (завед. кафедрой), помимо написания и опубликования ряда учебников (Анатомия растений, Физиология растений, Систематика растений), опубликовал работу: «К вопросу о механических свойствах различных слоев клеточных оболочек» (Ботанич. журн. СССР, т. 20, № 1 (1935).

Кроме того, под его руководством и при его консультации аспирантами и сотрудниками кафедры было выполнено несколько научно-исследовательских работ (см. ниже).

В настоящее время проф. Л. А. Иванов с лаборанткой О. Ф. Богдановской работает над вопросом о дыхании древесины.

Доц. В. П. Мальчевский выполнил работу по микроскопическому анализу бумаги (опубликованную в учебнике проф. Л. А. Иванова. Анатомия растений, 2-е изд. 1935 г.) и работу по анатомии коры пробкового дуба (сдана в печать в Труды Лесотехнич. акад.).

Доц. Е. С. Цветкова совместно с научн. сотр. Н. Н. Мальчевской под руководством проф. Л. А. Иванова выполнили работу по заданию Союзлесгидролиза на тему «Изменение дрожжей под влиянием гидролизата». В этой работе, не законченной за прекращением средств, было выяснено, что работа дрожжей на гидролизате могла бы быть улучшена удалением из него фурфурола, который понижает энергию размножения и вызывает более медленное разбраживание, чем на хлебном сусле. В этой же работе отмечено наличие в гидролизате микроорганизмов, хорошо на нем растущих и сбраживающих его подобно дрожжам. Наконец, был установлен коэфициент перевода числа клеток дрожжей, применяющихся на гидролизном заводе, на их вес, что является необходимым для технических расчетов при заводском сбраживании гидролизата.

Научный сотрудник Н. Л. Коссович выполнила работу «Анатомическое исследование косослойной древесины в связи с ее механическими свойствами» (напечатана в Трудах Ленинград. общ. естествоисп., т. 64, вып. 2, 1935) и работу «Исследование различий анатомического строения древесины северной и южной стороны ствола хвойных (напечатана в Ботанич. журн. СССР, т. 20, 1935, № 5).

Аспирант Э. И. Адамович выполнил работу на тему «Содержание смолистых веществ в пневом осмоле в зависимости от возраста пней», которая была им защищена как диссертационная работа на степень кандидата.

Аспирант А. К. Толкачев выполнил работу на тему «Смолистость пневого осмола в зависимости от диаметра срубленного дерева», которая была им защищена как диссертационная работа на степень кандидата.

Кафедра древесиноведения. В состав этой кафедры входит также и кафедра лесной фитопатологии.

Проф. С. И. Ванин (зав. кафедрой), помимо написания учебника по лесной фитопатологии (2-е издание), выполнил следующие научно-исследовательские работы: 1) О необходимости изучения анатомического строения древесины древесных пород СССР (напечатана в журн.

Советская Ботаника», 1935, № 2). 2) О порядке описания анатомического строения древесины (напечатана в журн. «Советская Ботаника» № 5, 1935). 3) Плодовые тела трутовиков как материал для уқупорочной пробки (совместно с Н. Г. Прикот — напечатана в Трудах Лесотехнич. академии № 6 (44), 1935). 4) Физические и механические свойства древесины ели с начальной стадией гнили от гриба *Fomes annosus* (совместно с И. Е. Андреевым — напечатана в Трудах Лесотехнич. академии № 6 (44), 1935). 5) К вопросу о консервации и реставрации деревянных музейных экспонатов (напечатана в Трудах Лесотехнич. академии № 6 (44), 1935). 6) О древесине березы Шмидта (*Betula Schmidtii* Reg.). В этой работе дается подробное анатомическоеа описание древесины березы Шмидта и характеристика ее физико-механических свойств. Работ-вподготовлена к печати. 7) К вопросу о причинах разрушения древесины. В этой работе приводится случай разрушения деревянного саркофага из гробницы, найденной при раскопках Павловского кургана близ Керчи в 1858 г. Причиной разрушения являлся гриб *Trametes* sp., который был найден в саркофаге вместе с разрушенной им древесиной. Гриб этот хранится в античном секторе Гос. Эрмитажа под неправильным названием «грецкой губки». Работа сдана в печать в Труды Лесотехнич. академии.

В настоящее время проф. С. И. Ванин занят исследованием анатомического строения древесины бересклета бородавчатого (*Evonymus verrucosa*) и вопросом анатомического строения древесины в связи с пропиткой ее антисептиками.

Доц. Ф. А. Соловьев выполнил следующие научно-исследовательские работы: 1) Физические и механические свойства древесины клена с начальной стадией гнили от гриба *Fomes connatus* (напечатана в Трудах Лесотехнич. акад. № 6 (44), 1935). 2) Болезни и вредители коры пробкового дуба (сдана в печать в Труды Лесотехнич. акад.).

Научн. сотр. И. Е. Андреев выполнил работу «Сердцевинная гниль пихты в северо-восточной части Южного Урала (напечатана в Трудах Лесотехнич. акад. № 6 (44), 1935).

Научн. сотр. Н. П. Куликов выполнил следующие работы: 1) Крень дерева и ее влияние на качество древесины (напечатана в Трудах Лесотехнич. акад. № 6 (44), 1935). 2) Косослой сосны и его влияние на качество древесины (напечатана в Трудах Лесотехнич. акад. № 6 (44), 1935)

С. И. Ванин

ОБЗОР РАБОТЫ КАФЕДРЫ БОТАНИКИ КАЗАНСКОГО ГОС. УНИВЕРСИТЕТА ЗА 1931—1936 гг.

1. В согласии с установившимся, со времен Коржинского и Гордягина, геоботаническим направлением, работы кафедры ботаники Казанского университета и сейчас сосредоточиваются, главным образом, в области проблем экологии и географии растительных ценозов, статики и динамики растительного покрова восточно-европейской части СССР, Сибири и смежных с нею районов (Западная Монголия).

Накопленный еще под руководством проф. А. Я. Гордягина материал по фитоценозам края (Татария, Чувашская АССР, Марийская область) по мере обработки начинает опубликовываться в ряде отдельных статей или сводных отчетов; ботанический выпуск Ученых записок К. Г. У., посвященный А. Я. Гордягину, содержит ряд биографических материалов и в известной степени подводит итоги работам, протекавшим еще непосредственно под руководством проф. А. Я. Гордягина.[1]

В сводном отчете по работам геоботанических экспедиций в Чувашской АССР профессором А. Я. Гордягиным и его сотрудниками (Плетнева, Васильева, Лощилова, Яковлева, Макарьевская, Шильнов, Ермошкина) уделено большое внимание изучению широколиственных

[1] Ученые записки Казанского государственного университета, имени В. И. Ульянова-Ленина, т. 93, кн. 6, вып. 1, 1934 г. Проф. В. И. Баранов. О жизни и работе А. Я. Гордягина. Академик Б. А. Келлер. Памяти А. Я. Гордягина. К. А. Флаксбергер. Начало биометрических работ и А. Я. Гордягин. Проф. А. Я. Гордягин. Из истории ботанического кабинета. Проф. А. Я. Гордягин. Растительность, осадки, эрозия и наводнения. Проф. А. Я. Гордягин с сотрудниками. Сводный отчет о работах геоботанической экспедиции Чувашской АССР и некоторых прилегающих районов. Л. Н. Васильева. О флоре сфагновых мхов северо-запада Казанского края. Б. П. Васильков. Вересковые пустоши в Марийской автономной области.

ценозов, дан критический разбор методики и проведены результаты обработки большого количества пробных площадей, из которых некоторые подвергались повторным описаниям несколько лет; для них приведены различные формы статистической обработки, вычислены суммарное обилие, средняя плотность, сопоставлены попарные встречи отдельных видов.

К сожалению, за смертью А. Я. Гордягина не использован весь материал, собранный по данным районам, и обработка его должна быть продолжена отдельными сотрудниками (Плетнева, Яковлева).

Территориальные исследования, проводившиеся с 1925 г. в Татарии (М. В. Марков), в Чувашской республике (А. Плетнева и Ю. Яковлева), в Марийской области (Л. Н. Васильева), особенно широкий размах приняли в 1932 и 1933 гг.; одновременно была сформирована особая экспедиция (Плетнева, Матвеев), работавшая в Зауралье (Челяб. р-н.). Некоторые сокращения территориальных исследований с 1934 г. побудили к обработке накопленных материалов. Доцент Марков обработал материалы по южным районам Татарии, занимаясь изучением взаимоотношений лесных и степных фитоценозов. Для Чувашской АССР большую сводку, в связи с разработанной картой, проделала Плетнева-Соколова, уделившая особое внимание характеристике луговых профилей в долинах крупных и мелких рек. Аспирант А. П. Петров подвел итог своим наблюдениям над местопроизрастанием лиственницы. Прибывший из Перми в Казань проф. В. И. Баранов продолжил в Казани обработку материалов, собранных во время экспедиции в Монголии в 1930—1931 гг., в составе почвенно-ботанического отряда Монгольской экспедиции Академии Наук. Подготовлена к печати статья: «Растительность озерной котловины Западной Монголии и смежной части Монгольского Алтая, с тремя картами и 62 фиг. в тексте, 20 печ. листов.

В значительной части эти работы отражены во 2-м ботаническом выпуске, где, кроме того, помещены статьи по физиологии растений, микробиологии и заметка проф. В. В. Алехина (см. отдел рефератов стр. 158).

В планировании научно-исследовательской работы на 1935/36 г. сохранилось преобладание геоботанического направления, но с уклоном к более детальным проблемам фитоценологии и экологии отдельных видов. Силами кафедры (Баранов, Марков, Петров, Оспопрививателев, Шмидт, Музафарова) были организованы детальные исследования луговых фитоценозов в пойме р. Меши в Пестречинском районе, принявшие полустационарный характер с наблюдениями, продолжающимися до сего времени.

Были начаты рекогносцировки торфяных болот в Татарии и смежных районах для отыскания наиболее мощных отложений, позволяющих начать историческое изучение торфяников. Проведено исследование торфяников Дербышенского бора близ Казани (И. Я. Оспопрививателев). Поставлен вопрос о разработке полного фитоценологического описания Татарии и критической обработки флоры. Установлена связь с И. И. Спрыгиным, располагающим большими критическими материалами по флоре восточно-европейской части СССР, и его статья помещена в очередном ботаническом выпуске Ученых записок. Доцент Л. Н. Васильева, закончив обработку мхов Марийской области, провела там же большую геоботаническую экспедицию с детальной территориальной съемкой и дала ряд отчетов по отдельным колхозам и совхозам.

Под руководством В. И. Баранова геоботаник А. Матвеев проводит геоботаническое исследование в Урдмурдской области (Ижевск, Можга, Глазов). Аспирант Н. Г. Шафеев изучает экотипы валерианы в условиях Татарии и защищает кандидатскую диссертацию на эту тему (1936 г.). Аспирант А. П. Петров проводит исследование регенерации у тополя с целью получения полоплоидов и защищает диссертацию на тему: «Регенерация и хромозомные мутации некоторых растений».

Студент Кильдюшевский, два года пробывший в тундрах Камчатки, привез большой геоботанический материал, часть которого, составившая тему его дипломной работы, печатается в очередном ботаническом выпуске.[1]

---

[1] Ученые записки Казанского государственного университета, т. 96, 1936 г.: И. И. Спрыгин. Лесные реликты средневолжской возвышенности. А. П. Петров. Регенерация и хромозомные мутации некоторых растений. В. И. Баранов и П. П. Поляков. Геоботанические исследования в Восточном Алтае. Кильдюшевский И. Д. Краткий очерк растительности Пенжинского и Олюторского районов Кирякского нац. округа Дальневосточного края.

Нельзя не отметить значительное накопление гербариев кабинета благодаря законченному материалу гербария флоры Марийской области, выполненному доцентом Л. Н. Васильевой, и большим сборам, привезенным и обработанным ею из района Кавказского государственного заповедника (1935 г.).

Обработанная Л. Н. Васильевой коллекция содержит 1463 вида, из них 890 высших растений, 264 вида грибов, 160 видов лишайников, 149 видов мхов.

За время пребывания в научной командировке в Ленинграде ею подготовлены к печати: «Грибы Кавказского заповедника» и «Отчет об изучении флоры Кавказского заповедника».

Из работ, напечатанных в других изданиях, нужно упомянуть: В. И. Баранов. Березы Западной Монголии. Труды Монг. Ком. Акад. Наук, 1934 г. М. В. Марков. К вопросу об определении производительности пастбищ. Сов. бот. 1935, № 4, стр. 42—55. В. И. Баранов. К постановке геоботанических исследований в Татарии. Сов. бот. 1935, № 2.

В план работ текущего года (1936—1937) включена геоботаническая рекогносцировка заповедников (Раифского, Мордовского и Боровского) и углубленные исследования лугов, болот и сорной растительности. Луговыми фитоценозами занимается, главным образом, доцент М. В. Марков с рядом сотрудников из студентов-практикантов старших курсов. Исследование торфяников в районе Зеленодольска проводится В. И. Барановым и И. Я. Оспопрививателевым. Здесь обнаружены в карстовых воронках торфяники, с мощностью торфа свыше 10 м.

Фиг. 1. Изучение торфяников в Зеленодольске; слева с буром В. И. Баранов, справа Н. Я. Оспопрививателев.

Сорную растительность Чувашской АССР в флористическом и экологическом отношениях заканчивает обработкой Ю. Яковлева. Работа сопровождается рядом карт и картограмм с нанесением мест распространения сорняков.[1]

Проф. *В. И. Баранов*

[1] Подготовляемый к печати большой выпуск включает следующие статьи: В. И. Баранов, М. В. Марков. Пестречинские луга. Н. Я. Оспопрививателев. Карстовые торфяники дербышенского бора. Л. Н. Васильева. К характеристике болот Марийской области. М. В. Марков. Лес и степь в условиях Закамья, ч. II. Хвойные леса. Ю. Я. Яковлева. Сорная растительность Чувашской АССР. Эколого-флористический обзор. З. М. Куданова. Хармык (*Nitraria Schoberi*) Эколого-географический очерк.

РАБОТА С ИСХОДНЫМ МАТЕРИАЛОМ В ВИР

Секцией развития Отдела физиологии и вегетационного периода Всесоюзного института растениеводства (ВИР) в текущем 1935 г. было высеяно 200 лучших номеров в яровизированном и неяровизированном виде. Отличные от прошлых лет климатические условия 1935 г. позволили сократить это число на 60—80% и выделить действительно ценные формы для северных условий.

Лучшие образцы из 200 номеров 1935 г. для целей селекции были скрещены: из мягких пшениц с «Новинкой» и «Горкетом» в количестве 26 комбинаций, из твердых пшениц с персидскими в количестве 32 комбинаций, из озимых мягких с лучшими озимыми стандартными сортами СССР в количестве 4 комбинаций.

Кроме этого было произведено до 50 скрещиваний с целью выяснения ряда теоретических вопросов и с целью разработки отдельных вопросов методики селекции. Анализ гибридного материала по F_1, преследовавший цель установления зависимости доминирования раннего выколашивания от различий в стадиях развития родительских форм, дает возможность установить, что короткая первая стадия развития (яровизация) во всех случаях доминирует и отклонения пока неизвестны; гетерозис F_1 является следствием новообразований в пределах световой стадии развития за счет ее удлинения, т. е. за счет полного или частичного сложения данной стадии развития.

Депрессия F_1 ярко выражена в скрещиваниях, так же как и в 1934 г.

Выводы по наблюдениям предыдущих лет о поведении F_1 вполне подтверждаются, так как F_1 в одних случаях является таким ранним, как ранний родитель; в другом случае более позднеспелым, чем ранний из родителей, и эта позднеспелость иногда выражается в 15—20 дней.

Посевы F_2 и F_3, судя по их поведению, подтверждают принцип теории подбора пар акад. Т. Д. Лысенко и наших предположений в отношении принципа подбора родительских форм по группе 28 хромосомных твердых пшениц в условиях севера.

Вопросы физиологии развития. Проведенные опыты с целью установления оптимальных условий для ускоренного прохождения стадий яровизации у родительских форм указывают, что для некоторых озимых сортов нужны температуры ниже нуля. Выяснение влияния обезвоживания на развитие яровизированных семян теснейшим образом связано с температурой и влажностью как при яровизации, так и в процессе подсушивания. После яровизации растение, ускоряя развитие, в то же время уменьшает рост и продуктивность, если же яровизированное зерно высушено, то последнее, сохраняя скороспелость, увеличивает рост и продуктивность растения. Это явление отмечено на пшенице и ржи Твердые и мягкие пшеницы требуют разных температур и влажности при подсушивании. Следовательно выдвинутое акад. Лысенко положение, что посев свежеяровизированными семенами даст лучший эффект, чем подсушенными, является правильным только в том случае, если подсушивание проводится в тех условиях или близких к ним, в которых проводилась яровизация.

Наблюдения над развитием зародыша формирующегося зерна указывают, что с момента образования его он может начать свой новый цикл развития на материнском растении, если для этого есть минимум необходимых условий для прохождения первой стадии развития.

Стадия покоя зерна наступает только с момента, когда ткани эндосперма семени обезвожены, т. е. приобрели твердую консистенцию. Сама стадия покоя является моментом приспособительного порядка растительного организма в борьбе с неблагоприятными условиями природы за самосохранение.

Данные биохимического анализа. При изучении изменчивости содержания белка в отдельных зернах по колоскам и колосьям у различных видов пшениц, установлена закономерность в характере изменчивости содержания белка с весом зерна: чем крупнее зерно в пределах колоса, тем больше в нем белка. Этот характер изменчивости является родовым признаком пшениц. Путем прямого опыта также установлено, что мучнистое ядро эндосперма крупных зерен содержит большее количество белка по сравнению с мелкими зернами.

Проделанная работа заполняет пробел в изучении генотипической изменчивости пшениц, вскрывающей биологию генотипов различных видов пшениц.

На ряду с этим проведена общая биохимическая характеристика по 4 географическим пунктам основных экотипов различных видов пшениц. Аналитический материал показывает сильную полиморфность отдельных видов пшениц. По содержанию белка, клетчатки, крахмала и нек. др. веществ сколько-нибудь существенных различий между отдельными видами не найдено.

В целях более углубленного биохимического изучения основных веществ мучнистого ядра эндосперма разработан метод выделения крахмала из пшеницы, а также апробирован ряд методов физико-химического исследования крахмала и клейковины: температура клейстеризации крахмала, набухаемость клейковины и пр.

Эти методы были применены при биохимическом изучении стандартных сортов пшениц (Гордеиформе 010, Мильтурум 0321, Цезиум 0111 и др.), произросших по различным удобрениям при различной влажности. Найдено, что при внесении удобрений как в полевых условиях, так и в вегетационных сосудах, крахмал и белки (клейковина) пшениц претерпевают существенные качественные изменения. Но так как работа еще не закончена, то окончательных выводов сделать еще нельзя.

О влиянии яровизации на содержание белка в пшенице. Из числа проанализированных контрольных образцов, подвергнутых яровизации, както: по Хибинам—14 обр., Д. Село—28, Каменной Степи—20, Отрада Кубанская—38 обр. (всего 98 образцов), устанавливается, что в отдельных случаях яровизация повышает процент содержания белка, а в отдельных случаях понижает, так что на основании этих данных трудно сделать какие-либо выводы.

При исследовании яровизированных и контрольных образцов пшеницы из Валуйского пункта по 2-м агрофонам (поливному и неполивному) можно видеть, что на неполивном фоне как яровизированные, так и контрольные посевы содержат более высокий процент белка по сравнению с поливным фоном, однако какой бы то ни было разницы при яровизации отмечено не было.

Анатомические исследования пшениц. В 1935 г. работа была направлена на выявление внутренних процессов, связанных со световой стадией и отчасти со стадией яровизации. Обнаружено образование «внутреннего» хлорофилла под точкой роста. Хлорофилл, как показали наблюдения, способствует развитию точки роста, конуса нарастания и колоса. Энергия развития меристематических тканей конуса нарастания находится в прямой связи с быстротой формирования и видами хлорофилла. В этом заключается основная причина их позднеспелости.

Как показали наблюдения, свет является решающим фактором при формировании «внутреннего» хлорофилла. Последний может формироваться с определенной скоростью лишь на свету той или иной продолжительности и интенсивности. У скороспелых форм пшеницы на коротком дне (9—10 час.) сильно замедляется формирование «внутреннего» хлорофилла и конус нарастания останавливается в развитии на фазе первичных бугорков, стебель не развивается и растение приобретает озимый характер. Следовательно, выявляется огромное значение «внутреннего» хлорофилла при процессах формообразования.

В настоящее время проводятся исследования по развитию хондриозом и пластид. Оказалось, что пластиды могут иметь различную форму и величину у яровых, яровизированных и озимых форм. Изучение «внутреннего» хлорофилла затронуто впервые.

Мукомольно-хлебопекарные исследования. На мукомольно-хлебопекарные испытания было подвергнуто в 1935 г. 1792 образца. Благодаря испытаниям сортов пшеницы урожая 1934 г. лаборатория получила дополнительные материалы, подтверждающие данные предыдущих лет по следующим основным разделам: 1) географическая изменчивость видов и сортов пшеницы; 2) сортовые различия пшеницы; 3) влияние года урожая на качество зерна; 4) влияние яровизации на качество зерна; 5) влияние агрофонов на качество зерна; 6) качества пшеницы в условиях севера.

Данными предыдущих лет и материалами за 1934 г. установлены амплитуды колебаний основных качественных признаков зерна как в зависимости от его места произрастания, так и от сорта, года урожая, удобрений, орошения и других агротехнических мероприятий.

М. П. Елсуков

ПОЛТОРА ГОДА РАБОТЫ БОТАНИЧЕСКОГО КРУЖКА ВОЛОГОДСКОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ИНСТИТУТА

Осенью 1934 г. при кафедре Ботаники СХИ (Агрофак) организовался Ботанический кружок из студентов и преподавателей. Задачи кружка — углубить знания по ботанике и смежным дисциплинам Агрофака, а также привить навыки исследовательской работы студентам и сблизить теорию с практикой, науку с производством. В прошлом учебном году (1934/35 г.) было проведено 9 собраний, через которые прошло 212 чел. В текущем году с осени до 4 мая состоялось 8 собраний и прошло 196 чел. (в среднем 24 чел. на собрание). На собрании кружка зачитано 29 докладов, из них 15 студенческих и 14 научных работников. Вот список докладов за 1934—1936 гг.

I. 1934/35 уч. год: 1) Единство органического мира (Н. В. Ильинский). 2) Цели и задачи кружка (сообщение его же). 3) Геоботаническое обследование в р-не Вол. МТС (Хантемир). 4) Мичурин и этапы его творчества (Н. В. Ильинский). 5) Научные достижения И. В. Мичурина (М. М. Минц). 6) Достижения И. В. Мичурина в Вологде (О. В. Клыпин). 7) Систематический обзор флоры Северного края (студ. Ананьев). 8) Пастбища совхоза «Нижний Чов» (П. И. Белозеров). 9) Наше участие в геобот. обследовании Хантемира (студ. Редько и студ. Минаев). 10) Новинки и редкости Вологод. флоры в связи с ее происхождением (Н. В. Ильинский). 11) Промышленность эфирных масел (А. П. Пашкин). 12) Эфироносы Северного края (Н. В. Ильинский). 13) Академик В. Р. Вильямс и луговодство (асп. Г. И. Запольский). 14) Академик В. Р. Вильямс как ученый и педагог (Н. В. Ильинский). 15) Беломорские водоросли и их использование (студ. Истомина). 16) Фенонаблюдение весной 1935 г. (С. К. Попова). 17) Происхождение грибов и их эволюция (студ. Антонов). 18) Съедобные грибы, их сбор и заготовка (студ. Быкова). Всего за 1934/35 г. было 9 собраний с 18 докладами (членов значилось 29, актив — 7 студентов).

II. 1935/36 уч. год: 1) Задачи и план работы кружка в предстоящем учебном году (на 1936 г.) — сообщ. Н. В. Ильинского. 2) Открытие проф. Супруненко (выведение новых форм ржи под влиянием химич. раздражителей) — сообщение его же. 3) Новое в использовании беломорских водорослей — сообщ. его же. 4) Домовый гриб, как разрушитель новостроек, и борьба с ним (студ. Новиков). 5) Об охране природы и организации ячейки Всесоюзного общества охраны природы — сообщ. Н. В. Ильинского. 6) Цветы и насекомые (работы Фриша, Кнолля и др.) (студ. Курилова). 7) Мое участие в обследовании сорняков на Севере Академией Наук (студ. Адрианова). Дарвиновский вечер: 8) Дарвин и советская ботаника (Н. В. Ильинский). 9) Путешествие Дарвина на корабле Бигль, как одна из предпосылок дарвинизма (А. Л. Дулькин). Вечер Т. Д. Лысенко: 10) Акад. Т. Д. Лысенко и его работы по растениеводству (Н. В. Ильинский). 11) Яровизация и теория стадийности (студ. Демьяновский). 12) Новое для физиологии растений в учении Т. Д. Лысенко (П. И. Белозеров). 13) Как учение Лысенко преломляется в голове зоотехника (сообщ. В. А. Ларчина). 14) Работы Т. Д. Лысенко в селекции и семеноводстве (студ. Усов). 15) Яровизация на Севере (сообщ. А. А. Наливкина). Вечер памяти К. А. Тимирязева: 16) К. А. Тимирязев и значение его работ (Н. В. Ильинский). 17) Работа Тимирязева по усвоению углерода и работы Данилова (студ. Голубев). 18) Значение и методика фенологических наблюдений на сезон 1936 г. (Н. В. Ильинский). 19) Главные и редкие сорняки юго-западной части Северного края (П. И. Белозеров). 20) Исследование Советской арктики и ее растительности (студ. Кухта). 21) Моя зимовка на Новой Земле в 1932 г. (М. Ф. Швец).

До 4 IV за 1935/36 уч. год состоялось 7 собраний с 19 докладами и сообщениями, через эти собрания прошло 160 чел. Актив — 10 студентов.

На кружковых занятиях выделились студенты-отличники, которые своими культурными, глубоко продуманными докладами доказали, что советские кадры, овладевшие наукой и техникой, растут в нашем ВУЗе (тт. Усов, Новиков, М., Демьяновский, М., Голубев, Кухта) — будущие стахановцы производства выявляются. В настоящем учебном году кружок, рассчитывая в основном на 1-й и 2-й курсы Агрофака, взялся провести 20 докладов и сообщений (проведено 21). Кроме проведенных вечеров, посвященных работам Дарвина, Тимирязева, Лысенко и вечера арктики, намечен еще вечер субтропиков с художественным оформлением, с наглядными

иллюстрациями. Намечены также выходы членов кружка в колхозы, в среднюю школу, в сов. хозную библиотеку с докладами для пропаганды советской ботаники среди широких масс С весной члены кружка после доклада Н. В. Ильинского начали вести фенологические наблюдения, отмечая даты наступления фаз (прилет грачей 18 III, скворцов 4 IV, испортилась дорога 30 III и т. д.), 6 чел. взялись пройти курс цветоводства в Вологде (под руководством садовода горкомхоза И. Ф. Прамзина — первый выезд состоялся 11 IV), членами кружка выявляются для природоохранительной комиссии ВООП памятки природы, описываются зеленые насаждения на территории племхоза «Молочное». Ожидаются семена, черенки, саженцы из Мичуринска, Абхазии и треста субтропиков. Пропаганда агроботанических знаний поставлена в задачи кружка к весне. Кружок должен вовлечь в работу не только студентов СХИ, преподавателей, но и других лиц, школьников (организация «юннатского кружка» в средней школе состоялась 17 V и кружок юннатов уже работает под руководством студ. Копленова), передовиков — колхозников и рабочих совхоза, особенно комсомольскую молодежь. Опыт привлечения специалистов из Вологды имеется у кружка с прошлого года (Клыпин, С. В.). Накопленный опыт за полтора года дает право Боткружку ВСХИ выйти со своей тематикой за пределы ВУЗа.

Н. В. Ильинский

ЗАПРОСЫ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА К БОТАНИКЕ НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Летом 1935 г. мне удалось заняться флористическими исследованиями и сбором ботанических коллекций в некоторых районах Северного Кавказа. Вместе с тем, мне пришлось познакомиться с теми обширными требованиями, которые предъявляет к ботанической науке быстро развивающееся на Северном Кавказе социалистическое строительство в самых разнообразных его отраслях. Одним из наиболее острых вопросов, где участие ботаника совершенно необходимо, является задача реконструкции животноводства: выявление и изучение пастбищ как горных, так и степных в предгорной равнине, оценка их производительности и установление наиболее рационального способа использования их. Вопросы земледелия и агротехники сельскохозяйственных культур настоятельно требуют знакомства с их вредителями-сорняками и паразитами. Потребность в растительном сырье для различного рода производств не может быть удовлетворена без выявления массивов дикорастущих растений, идущих в техническую переработку. Наконец, в самое последнее время быстрыми шагами идут настойчивые требования озеленения городов, поселков, совхозов и колхозов Северо-кавказского края, а в первую очередь — реконструкция парков и садов курортных местностей края. Не останавливаясь здесь на ряде менее крупных вопросов, требующих участия ботаника в их разрешении, назовем теперь наиболее крупные хозяйственные организации, сталкивающиеся в своей работе с перечисленными вопросами.

Первое место занимает здесь Краевое земельное управление Северного Кавказа, включая местные наркомземы автономных республик и областей. Площади, подлежащие обследованию по линии Краевого земельного управления, в делях землеустройства животноводческого населения края, измеряются сотнями тысяч га, и в 1935 г. вопрос об изучении этих площадей был поставлен весьма широко. Каким же путем разрешались эти вопросы, как и кем были проведены эти насущно необходимые работы? Здесь-то и сказалось прежде всего отсутствие единого научно-исследовательского центра, который руководил бы всеми ботаническими исследованиями на Северном Кавказе, объединял бы их, подобно тому, как мы имеем это в Закавказье, где работают филиалы Академии Наук СССР. Здесь на Северном Кавказе подобной организации нет и Краевое земельное управление и наркомземы автономных республик и областей вынуждены были обращаться к различным научным исследовательским учреждениям и к отдельным специалистам. Наибольшим успехом в этом отношении увенчались работы в Карачаевской автономной области, а также в Дагестане. Здесь в организации работ приняли участие Академия сельскохозяйственных наук имени Ленина и Академия Наук СССР, причем ботаническая часть возглавлялась авторитетным исследователем, Р. И. Аболиным, а в числе участников экспедиции в Дагестан мы встречаем известную исследовательницу Дагестана,

Е. В. Шифферс-Рафалович. Однако, и в названных областях очередные задания Краевого земельного управления не могли быть осуществлены экспедицией Аболина полностью; так, например, для изучения зимних и весенних пастбищ в некоторых районах Дагестана Краевое земельное управление вынуждено было обратиться к кафедре кормодобывания и почвоведения Института коневодства в Пятигорске, которая и взялась за выполнение этой работы в лице профессора А. А. Михеева и доцента Д. К. Волгунова.

Значительно хуже разрешился вопрос об изучении кормовой площади в других автономных областях Северного Кавказа. В Чечню от Краевого земельного управления была отправлена группа геоботаников, почти сплошь начинающих работников, впервые попавших на Кавказ, без должного руководства. В Черкессии работали зоотехники, также за небольшим исключением совершенно незнакомые с ботанической работой. В Кабарде работы вовсе не велись, несмотря на вполне достаточные средства, отпущенные по смете, и на наличие подходящих кадров. В то же время переговоры, которые вело Краевое земельное управление с несколькими авторитетными специалистами, не привели ни к каким положительным результатам. Резюмируя сказанное по линии работ Краевого земельного управления, приходим к заключению, что выполнено было меньше половины всех предположенных работ, да и те не везде достаточно высокого качества. Нельзя не отнести причину такого неуспеха к значительной инертности и медлительности, наблюдаемой иногда в работах Краевого земельного управления.

Некоторой поправкой к этому являются работы Северокавказской животноводческой станции, центр которой находится в Ессентуках, а горное отделение — в Джишетмесе (Северо-восточная Кабарда). Эта станция продолжает свою плодотворную работу, отчасти уже освещенную в печати, но и она встретила серьезное затруднение в разрешении некоторых вопросов, не будучи достаточно обеспечена участием ботаников в своей работе.

Весьма остро стоит на Северном Кавказе и вопрос озеленения городов, совхозов и колхозов, а также декоративного паркового и садового оформления курортов. В некоторых поселениях, например, в городе Нальчике, за последнее время сделано очень много: мы видели превосходный парк, поддерживаемый в большом порядке, видели хорошие насаждения на улицах, причем введены в культуру хорошие и в то же время еще мало известные в культуре виды деревьев. На Минераловодской группе курортов сделано за последнее время много: проведена посадка лиственных и отчасти хвойных пород в парках, расширены культуры многолетних и однолетних красиво цветущих растений, сделаны попытки введения в культуру некоторых красивоцветущих растений местной кавказской флоры. Значительно расширен и в полном порядке содержится древесный питомник на Перхалке (близ Пятигорска). В 1935 г. работала при участии ряда виднейших специалистов правительственная комиссия, в задачи которой входило изучение садово-паркового хозяйства курортов, а также выработка мер для его усовершенствования. В Тебердинском заповеднике (Карачай) вопросы организации курорта и улучшения существующих древонасаждений теснейшим образом сплелись с научным изучением растительного покрова этого района, и работа в этом направлении была проведена организованной Комитетом по заповедникам при ВЦИКе РСФСР правительственной комиссией, возглавляемой известным зоологом проф. П. А. Мантейфелем, причем в состав комиссии вошел в качестве ботаника автор этой заметки с помощником доцентом Д. К. Волгуновым.

Говоря о работах Комитета по заповедникам, необходимо упомянуть об обширной научно исследовательской работе, проводимой Государственным Кавказским заповедником, захватывающим кроме лесов северного склона и высокогорий главного хребта также часть южного склона. Обладая достаточно крепким постоянным научным персоналом по ботанике, Кавказский заповедник приглашает также студентов-практикантов, что дает возможность развертывать значительную работу в области ботаники. В планы работы заповедника входит изучение кормовой площади, геоботаническое описание и картирование, а также некоторые другие вопросы. К сожалению, основной вопрос, с которого должно начинаться изучение всякой флоры, именно ее инвентаризация, не поставлен достаточно четко в планах работ заповедника и проводится лишь попутно при разработке других ботанических проблем. Благодаря этому, до сих пор значительные материалы по флоре заповедника, уже собранные в предшествующие годы, лежат необработанными и недоступными для дальнейших исследователей. Между тем в планах зоологических работ проблема инвентаризации фауны поставлена достаточно четко, что и облегчает всю дальнейшую работу по зоологии.

Резюмируя все сказанное выше, приходим к выводу, что запросы социалистического строительства на Северном Кавказе к ботаническим наукам весьма велики. Для разрешения их недостаточно тех немногих научно-исследовательских учреждений, которые существуют на местах. Из таких учреждений необходимо назвать, кроме вышеупомянутой Северокавказской станции, такую же в Махач-Кала (Дагестан), в Нальчике (Кабарда) и в Сулимове (Карачай) — научно-исследовательские институты, в Пятигорске — ВНИТОУ и только что организованное Общество краеведения. Необходимо участие в исследовательской работе тех центральных научных учреждений, которые проявили интерес к этой работе в прошлом году, прежде всего Академия Наук СССР, Академия сельскохозяйственных наук имени Ленина и др. Для того чтобы это участие не было случайным и отрывочным, оно должно быть соответствующим образом организовано и прежде всего согласовано как между самими Академиями, так и с местными организациями. При таких условиях работы в текущем 1936 г. будут еще более плодотворны и успешны.

Б. А. Федченко

БИОЛОГИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИ РОСТОВСКОМ ГОС. УНИВЕРСИТЕТЕ

При Ростовском государственном университете организован с 1 января 1936 г. Биологический институт. В числе секторов и лабораторий учреждены сектора:

1. Ботаники в составе лабораторий: 1) Морфологии и систематики высших растений и краевой гербарий. 2) Морфологии и систематики низших растений, с наличием ряда гербариев по низшим, особенно по альгологии, микологии и фитопатологии. 3) Анатомии и физиологии растений и микробиологии. 4) Общей ботаники и географии растений. 5) Генетики растений.

2. Лаборатория биохимии растений.

3. Подсобные учреждения: 1) Краевой гербарий флоры Азово-Черноморского края и Северного Кавказа, с наличием около 100 тысяч гербарных листов, дающий широкую возможность научно-исследовательской работы по инвентаризации флоры Азово-Черноморского края и Северного Кавказа. 2) Азово-Донская биостанция в составе 3 отделений (ботанического, зоологического и гидробиологического), являющаяся земельной базой Института. 3) Новороссийская биологическая станция на правах автономной единицы, идущей особым титулом и по особому бюджету (работа контролируется и планируется Институтом), являющейся базой для научно-исследовательской работы Института по линии зоологической гидробиологии.

Основные задачи Биологического института. Громадное разнообразие естественно-исторических условий Азово-Черноморского края от подсубтропиков до полупустыни представляют чрезвычайный биологический интерес. Естественные богатства края неисчерпаемы. Однако, они еще далеко не изучены. Разнообразие естественно-исторических условий, большие богатства требуют большей работы над их теоретическим изучением (планомерная работа этого порядка до настоящего времени отсутствовала в крае). Институт ставит своей задачей разрешение следующих актуальнейших для края проблем, связанных с задачами хозяйственного строительства края:

I. По разделу морфологии, систематики и географии высших растений — проблемы фитоценозов, проблемы инвентаризации флоры вообще и древесно-кустарниковой флоры в частности, проблемы изучения растительности на полезность, проблема экологии вида, проблема генетики и др.

II. По разделу морфологии и систематики низших растений — проблемы микологии, проблема гидробиологии и гидрохимии Черного и Азовского морей, флора водорослей тех же морей и рр. Дона, Кубани и др.

III. По разделу анатомии, физиологии растений и микробиологии — изучение условий развития дикорастущей растительности Аз.-Черн. и Сев.-Кавк. краев. Вопросы минерального питания растений в связи с массовой химизацией сельского хозяйства. Управление вегетационным периодом растений путем яровизации, химической и электрической стимуляции, изучение условий рационального хранения посевного материала. Проблема регулирования водного режима растений в засушливых и в орошаемых районах. Проблема борьбы с зимней и весенней

гибелью озимых культур от мороза и от неблагоприятных условий. Проблема продвижения и введения новых культур (проблема акклиматизации новых зерновых, технических и кормовых культур, в том числе и каучуконосов). Изучение маслообразовательного и других процессов. Проблема изменчивости микроорганизмов и др.

IV. По краевому гербарию: 1) Объединение распыленных по Азово-Черноморскому краю коллекций растений. 2) Организация планомерного сбора растений, в первую очередь из наименее изученных районов. 3) Систематизация имеющихся и поступающих коллекций и приведение их в рабочее состояние. 4) Обработка гербария по отдельным районам, по отдельным семействам и группам хозяйственно-важных растений. 5) Описание новых видов растений. 6) Составление полного списка растений края (инвентаризация флоры). 7) Выявление распространения всех видов растений в крае. 8) Выявление растений, имеющих народно-хозяйственное значение, и их распространение в крае. 9) Кроме того, намечено в дальнейшем, при соответствующих возможностях: 1. Издание гербария Азово-Черноморской флоры. 2. Издание прикладных гербариев для школ, МТС и других организаций.

V. По Азово-Донской биологической станции: 1) Изучение гидробиологии и гидрохимии р. Дона и Азовского моря. 2) Изучение целинной Приазовской степи. 3) Изучение лугов и плавней р. Дона. 4) Гидробиологический характер р. Малый Донец. 5) Сезонные изменения флоры водорослей, водоемов и р. Дона. 6) Коллекционный питомник полезных дикорастущих растений.

Учреждения, помогающие целям и задачам Института

1) Краевое биологическое общество, утвержденное КИКом. В дальнейшем общество должно быть непосредственно при Биологическом институте. 2) Ростовский на Дону им. Коминтерна Ботанический сад. 3) Ростовский зоопарк, широко используемый в порядке соглашения. 4) Академическая библиотека с ее наличием литературы по ботанике (насчитывающей 1000 томов и связанной с изучением нашего края). 5) Кавказский госзаповедник, на основе имеющего быть соглашения.

Кадры

Биологический институт обеспечен кадрами в лице следующих действительных членов его: директора Института проф. В. Н. Вершковского, доктора биологических наук проф. А. Ф. Флерова, проф. Л. И. Волкова, доктора медицины проф. К. З. Яцуты, доктора зоологии проф. Я. П. Щелкановцева, доктора биологических наук проф. И. В. Новопокровского, доктора зоологии проф. Крыжановского, доктора медицинских наук проф. И. А. Рожанского, доктора почвенн. и сел.-хоз. наук проф. С. А. Захарова и старших научных сотрудников доцентов Э. Н. Шпильрайна, О. И. Щепкиной, И. Ф. Лященко, И. Т. Лащенова, А. В. Богдан и других.

Учен. секретарь Института *Г. Г. Савицкий*

УФИМСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

Вопрос организации Уфимского ботанического сада на данном этапе развития ботанических садов Союза стоит очень серьезно.

Если современные старые ботанические сады Союза перестраиваются сейчас в силу несоответствия своих систем с современным состоянием советской науки, то молодому строящемуся саду необходимо в своих основных положениях сразу взять правильное жизненное направление.

За период своего существования с момента организации опытного питомника при Миловском с.-х. техникуме в 1928 г., на основе которого и был организован Уфимский ботанический сад, до 1935 г. Сад занимался вопросами, не присущими Ботаническому саду, как таковому. Основным направлением была опытная работа с новыми техническими и с.-х. культурами. За этот период Ботанический сад проделал большую работу по акклиматизации многих южных культур и на основе работ Сада в Башкирии стали широко заниматься новыми культурами. Так, впервые в Башкирии была Садом выведена кукуруза, клещевина, кориандр, чина, гумиза, могар, культуры которых в данный момент широко распространены по Башкирии и с которыми

в системе Башкирского научно-исследовательского института земледелия и животноводства ведется сейчас большая опытная работа.

Однако проблемами ботаники Сад не занимался, и в составе работников Сада не было ни одного ботаника. Таким образом, до 1935 г. Уфимский ботанический сад является учреждением типа опорных пунктов системы ВИРа.

Весной 1935 г. стало очевидно, что направление работ Сада требует перестройки, и Сад был передан методическому руководству Ботанического отдела Почвенно-ботанического бюро. Этот момент послужил коренному изменению в основном направлении Сада. В состав работников Сада были введены ботаник и садовод. Определена была проблематика и тематика Сада и составлен впервые перспективный план его развития. Заложены были основные питомники и начата подготовка площадей к освоению территории. Работы по с.-х. культурам были сокращены; из прежних работ были оставлены и расширены темы по лекарственным, эфироносным и медоносным растениям, так как этими культурами в Башкирии никто не занимается. Участок, отведенный Саду, площадью в 76 га, целиком удовлетворял потребностям тематики, имея на своем протяжении разнообразный рельеф, с разнообразными почвами, довольно большие массивы порослевого леса и террасу в 20 га, давно освоенную, с богатыми черноземами.

На основе этих природных возможностей была подробно разработана схема освоения площади. Таким образом, 1935 год надо считать переходным в работе Сада.

В 1936 г. Ботанический сад был слит с Почвенно-ботаническим бюро и подчинен единой тематике и планам Бюро. Это подчинение дало возможность конкретизировать окончательно планы и направление Сада. Однако в большей мере принятые установки остались в виде благих пожеланий, так как не были оправданы денежными ассигнованиями.

Организация Уфимского ботанического сада явилась следствием роста культурных запросов населения БАССР, и развитие его в силу этого должно итти нога в ногу с развитием общего хозяйства и промышленности Башкирии. Уфимский ботанический сад должен быть садом местного республиканского значения, отражающим все особенности как климатические, так и хозяйственные Башкирии и отвечающим на все запросы и потребности современной науки в Республике. Исходя из этой установки, само собой выливается основное направление работы Сада — именно изучение природных ресурсов и производительных сил Башкирии.

До настоящего времени ботаникой занимались в Башкирии спорадически наездами работники центра, что привело к тому, что в Башкирии почти не было материалов ни литературных, ни гербарных по исследованию растительного покрова Республики. За весь последний длительный период все ботанические исследования Башкирии не были подчинены какой-либо общей идее, не было центрального органа, который руководил бы этой работой; в Башкирии не было своих ботанических кадров.

Создание маленького ботанического центра в лице Почвенно-ботанического бюро, создание небольшого гербария Почвенно-ботанического бюро является началом большой и нужной работы. Слияние Ботанического сада с Почвенно-ботаническим бюро усиливает возможности этой работы.

Природные богатства растительного покрова Башкирии являются в данный момент в большой мере мертвым капиталом, и на долю Ботанического сада и Почвенно-ботанического бюро падает вскрыть эти богатства. Выявление из общего состава флоры Башкирии многих полезных растений, в основном кормовых, принимая во внимание одну из основных проблем хозяйства Башкирии — развитие животноводства, лекарственных, эфироносов, декоративных и др. есть насущная задача момента. Но прежде чем говорить о выявлении тех или иных растений, необходимо провести работу по инвентаризации видового состава, которая сейчас проводится Почвенно-ботаническим бюро и в которую включился и Ботанический сад. Результатом этой работы явится список растений БАССР с указанием местонахождения и хозяйственной годности.

Параллельно Ботаническому саду необходимо показать широким массам населения на своих опытных делянках и участках богатства флоры Башкирии, почему задачей Сада, к исполнению которой он приступил в текущем году, является организация участка местной флоры, где должен быть собран весь видовой состав растительности БАССР по экологическим и ландшафтным группам. Одновременно Сад приступил к созданию систематического участка, на котором будет проводиться экспериментальная работа по подготовке материалов к описанию

флоры Башкирии. Далее, вопрос оформления Сада должен быть разрешен до некоторой степени местными растениями Башкирии.

Вторым основным направлением Уфимского ботанического сада является проблема акклиматизации растений, слагающаяся из 2 целевых установок:

1) Акклиматизация полезных инорайонных растений в целях их аппробирования в хозяйстве Башкирии. Задачей Сада является сконцентрировать у себя весь видовой ассортимент полезных растений, выдерживающих климат Башкирии, передать их для опытной работы в соответствующие организации системы Наркомзема и показать широким массам населения и учащимся все полезные культуры Союза.

2) Акклиматизация инорайонной дикорастущей растительности, проводимая в разрезе проблемы озеленения. Башкирия чрезвычайно бедна ассортиментом декоративных растений; Сад должен взять в свои руки дело озеленения и дать Тресту зеленого строительства проверенный в отношении климатической приспособленности новый ассортимент древесных и травянистых растений. Завершением этой работы в рамках оформления и просветительной работы является организация географических участков.

Одним из важных моментов просветительной работы является организация плодово-ягодного сада, который должен отразить успехи плодоводства и ягодничества в Союзе и показать все дикорастущие плодовые и ягодные растения Башкирии, проведя с ними работу по их окультуриванию.

На основе этого общего направления строится тематика Ботанического сада на первые годы.

Практически основным этапом работ 2 последних лет является накопление и подбор материала по всем темам, оформление и организация территории и подготовка площадей к массовым посадкам. Заложены питомники: дендрологический с плодовым, многолетников башкирской флоры, технических растений, кормовых растений, злаков, лекарственных, эфироносов и медоносов, декоративных растений. Не имея возможности к приобретению массового посадочного материала, в силу денежной необеспеченности, Сад встал на путь выращивания посадочного материала на своих питомниках и в данный момент имеет достаточный материал для основного оформления территории.

Однако в настоящий момент Ботанический сад стоит перед вопросом о перенесении его на другую территорию, в связи с проектируемым на соседней площади Бумаго-целлюлозным комбинатом. Перенесение Ботанического сада за время его существования было совершено 4 раза. Совершенно очевидно, что при постоянных переездах никакая работа не могла протекать нормально и что настоящее перенесение срывает работу сада на 1—2 года, не говоря о том, что Саду придется подготовлять новые площади, заново составлять планы освоения.

Слабая материальная обеспеченность сада, отсутствие оборудования, литературы, отсутствие средств на командировки, неналаженная хозяйственная база и т. д. — сильно тормозят работу. Кроме того, мало уделяется внимания Саду со стороны вышестоящих организаций. До 1935 г. Ботанический сад не имел никакой связи с другими Садами Союза, ни обмена семенами, ни руководства, ни консультации. И лишь в 1935 г. начала налаживаться связь с Ботаническим садом АН СССР. Эта связь по существу должна вылиться в определенное шефство. Только под непосредственным руководством БИНа Уфимский ботанический сад сможет наладить правильную работу, и только БИН может поддержать развитие ботаники в Башкирии.

А. С. Лозина-Лозинская

ПАРК БОТАНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА АКАДЕМИИ НАУК СССР

(в прошлом, настоящем и будущем)

Не много городов в СССР, которые имели бы столь богатые ботанические парки, как имеет это гор. Ленинград. Ленинград богат парками и в числе их имеет два парка всесоюзного значения, из которых один — это парк Ботанического института Академии Наук СССР, другой — Лесотехнической академии.

Парк Ботанического института выделяется богатством растущих в нем пород и, в частности, видовым разнообразием, количеством и давностью их культивирования. Названный парк

занимает крайнюю юго-восточную часть Аптекарского острова (Петроградский район), так что с востока и северо-востока его границей является река Невка, а с юга р. Карповка. Площадь парка в настоящее время без застроек, примерно, равна 13.5 га.

О времени возникновения парка трудно говорить, так как парк своего лица до недавнего времени не имел, хотя и был составной частью Ботанического сада.[1] По свидетельству исторических документов до 1820—1825 г. на территории нынешнего парка древесные и кустарниковые посадки существовали в весьма ограниченном количестве, малом видовом разнообразии и представляли исключительно аллейные обсадки огорода и его частей. Так, например, для 1793 г. упоминается всего около 70 пород, которые росли тогда на «Огороде»; из них до наших дней доживших нет.[2]

В начале второго этапа истории развития Ботанического сада, т. е. этапа, когда Сад перестает быть аптекарским или медицинским огородом и становится самостоятельным научным учреждением (с 1823 г.), производятся очень большие посадки древесных пород. В это время закладывается и формируется значительная часть парка, каким мы его видим в настоящее время. В это время садятся по преимуществу вульгарные породы, как, например, дуб, ильм, вяз, тополя, клены и др., а из хвойных—сибирская лиственница. Все они, за немногим исключением, дошли до настоящего момента и по величине являются самыми крупными его обитателями. Примерно, за сто последних лет в парке произрастало более чем 1000 видов и разновидностей деревьев и кустарников, но для многих из них суровые условия роста в оранжереях (горшках) в молодости решили их судьбу в дальнейшем; когда они высаживались в открытый грунт, они там погибали от ненормального развития подземной и надземной частей, от «изнеженности» к температурным контрастам и т. п.

В начале XX столетия общее число растущих пород в парке считалось около 600, а в настоящее время эта цифра значительно возросла, хотя точно ее пока назвать нельзя, поскольку инвентаризация парка, начатая в последние годы, еще не закончена.

Сейчас в парке преобладают лиственные породы (учтено более 500 пород), из которых относительно богато представлены: клены (более 30 пород), березы (более 20 пород), орехи (5 пород), а из кустарников — жимолости (более 30 пород), смородины (около 30 пород), таволги (около 25 пород), боярышники (около 20 пород), розы (около 20 пород) и многие другие. Количественное соотношение лиственных пород в парке не повторяет их видового соотношения. Больше всего в парке тех пород, которые обычны в большинстве садов и парков этих широт, как, например: летний дуб, остролистный и татарский клены, мелколиственная липа, обыкновенный ясень, ильм, вяз, а из кустарников: рябинолистная и средняя таволги, сибирский дерн и др.

Коллекция хвойных пород, в сравнении с лиственными, бедна и количественно малочисленна. Всего хвойных пород (видов и разновидностей) в парке числится около 40 и, за немногим исключением, они все сильно страдают от дымовых выделений ближайших предприятий и близости грунтовых вод.[3] Обычной породой является сибирская лиственница.

Из общего числа пород, описание которых приводится ниже, около 45% произрастают вне СССР и, в частности, в Сев. Америке (около 25%), в Китае и Японии (10—12%) и в Западной Европе (6—10%). Другие породы встречаются одновременно и на территории Союза, и вне его (около 45—48 %) и затем только в СССР (5—10 %).

Из американских пород в парке наиболее часты: клены, тополя, ели, а из кустарников: чубушник, ирга, боярышники и др. Все они вполне успешно растут и некоторые из них достигают крупных размеров. К последним относятся: серебристый и красный клены, бумажная, желтая и грабоволистная береза, американская лиственница, пушистый и зеленый ясени и почти все

---

[1] Ботанический сад был основан в 1713 г. и до 1820—1825 гг. он именовался Аптекарским огородом (отсюда и название острова закрепилось по этому «огороду»).

[2] По мнению некоторых (Липский — 1913 г.) самый крупный обитатель парка — осокорь (Populus nigra L.) посажен якобы в начале XVIII столетия. Анализ и сопоставление данных о размере этой породы с долговечностью ее свидетельствуют об ошибочности этих выводов, другими словами эта порода не является по возрасту исключением из многих других пород, посаженных в первой части XIX столетия.

[3] Особенно сильно страдают пихты и ели (исключая *Picea pungens Engelm.*), меньше — сосны, дугласова пихта, колючая ель, западная туя, и лучше всех растут лиственницы.

кустарники. Из японо-китайских пород преобладают бересклеты, кизильники, а из западноевропейских — рябины, липы, сосны и некоторые другие породы.

Отечественные деревья и кустарники количественно не одинаково представляют разные части Союза. Более половины этих пород представляют азиатскую часть СССР (58%) и особенно его Дальневосточный край (более 30 %), остальные — европейскую часть (около 10 %), Кавказ и Крым (около 10 %) и весь Союз в целом (около 25 %).

Из дальневосточных пород, достигающих в парке почти нормальной величины, следует отметить: бархатное дерево, маньчжурский орех, березу Эрмана, амурскую сирень, клен гиннала и многие другие, а из восточносибирских еще — даурскую лиственницу и даурскую березу.

Из южных европейских и в частности кавказских пород в парке особенно привлекают внимание грецкий орех и древовидная лещина, которые достигли небывало крупных размеров для широты Ленинграда.

К числу исторических растений парка относятся, с одной стороны, желтая акация, с другой — сибирская диервилла, которые были привезены из Сибири в Европу и посажены в парке. Отсюда они размножились (в культуре) по всей Европе и Сев. Америке.

По территории парка деревья и кустарники особого порядка распределения не имеют. В основном порядок посадок сохранился тот, который им был дан более ста лет назад, а все последующие посадки делались случайно в зависимости от свободных площадей и за счет, главным образом, перерослков оранжерей горшечного арборетума. Несколько лет назад впервые в истории парка производится районирование его территории и упорядочение посадок. Значительная часть парка выделяется под географические посадки (юго-восток). Здесь каждый участок или квартал призван характеризировать видовое разнообразие растительности определенной географической области, страны. Так, напр., имеются участки, на которых размещены растения Сев. Америки (см. уч. 5, 10, 17), ДВК (уч. 16, 23, 24, ...), Сибири (уч. 12, 25, 26, 27, 36, 37), Средней Азии (уч. 8, ...), Кавказа и Крыма (уч. 14, 28, 38, 31, ...) и т. д.[1]

В архитектурном отношении парк спланирован в английском стиле. Его аллеи, дорожки свободно извиваются, открывая зрителю все новые и новые виды, композиции растений, правда, без дальней перспективы. Исключением является крайняя восточная часть парка, граничащая с рекой Невкой. Она, будучи самой древней частью парка, спланирована (еще в 1820—1825 гг.) во французско-голландском стиле. Здесь аллеи пересекаются под прямыми углами, образуя правильные прямоугольники. Некогда эти аллеи были обсажены деревьями и кустарниками, подвергающимися регулярной стрижке, позднее они утратили прежний облик и сейчас представляют вид узких «корридоров», образованных мощной колоннадой стволов дуба, лиственницы, вяза, клена и других пород.

В то время, когда страна победно строит социализм, когда все отрасли науки и техники привлечены для этого строительства, парк Ботанического института приобретает особенно большую значимость. Парк, во-первых, приобретает самостоятельное место в системе Института, и он становится научной единицей. На ряду с тем, что он является музеем большого собрания живых растений, где можно учиться и культурно отдыхать, в нем еще проводится большая научная работа. Последняя, например, касается вопросов зеленого строительства городов и в частности Ленинграда.

Богатые коллекции парка позволяют уже теперь дать практике ряд важных сведений, касающихся подбора посадочного ассортимента, выращивания и ухода за ним и т. д.

Широко поставленный в Институте обмен семенами с ботаническими садами всех частей света и большинства государств позволяет интродукционную работу парка поставить на высоту современных задач ботанической науки.[2] Простое накопление пород и пассивное наблюдение

---

[1] В данное время разрабатываются проекты расширения географических участков парка, имея целью показ природных группировок растительности.

[2] Всего с 1808 г. в обмене каталогами семян с Ботаническим садом, а затем Ботаническим институтом, состояло более 300 ботанических садов. Из них более 200 садов находится в Зап. Европе (главным образом Германии, Франции, Италии и Англии), более 25 — в Сев. Америке (главным образом в Соед. Штатах), более 10 в Азии (гл. обр. в Японии и в Индии), более 5 — в Африке (сев. часть), 2 — в южн. Америке, 2 — в Австралии и остальные на территории СССР. В настоящий момент обмен каталогами производится с 145 ботаническими садами.

над ними должно смениться массовым экспериментом, опытом над выращиваемыми в парке экзотами. Однако, было бы неверно думать, что парк уже стал тем, чем он должен быть. Задачи, стоящие перед ним, заставят его в недалеком будущем вырасти в мощное научное и вместе с тем опытно-производственное предприятие.

Научный эксперимент над живыми растениями может быть результативным только в массовом виде, на большем числе объектов, чего совершенно нельзя иметь при существующем состоянии парка. Парк должен представлять своеобразную лабораторию, где, с одной стороны, испытываются иноземные и местные деревья, кустарники и трявянистые растения на выносливость ими климата, разнообразных почво-грунтов, загрязненности воздуха (например, дымовыми выделениями) и т. п., где, с другой — отбираются и создаются новые породы, сорта, ценные в зеленом строительстве, в плодоводстве, лесном хозяйстве и других отраслях науки и практики. Кроме того, этот парк-лаборатория свою работу должен дополнять массовым выделением этих ценных растений, на чем опытно может разработать методы размножения, культивирования и ухода за ними и чем также предоставит обильный высокоценный исходный материал для практики. Это важное дело в настоящий момент распылено между многими большими и малыми научными и производственными организациями, не объединено в одно целое, как проблему, чего требует здравый взгляд каждого. Кустарничество и косность еще живут в этом чрезвычайно важном деле и тормозят успешное разрешение его. Парк в системе ведущего ботанического учреждения Союза может и должен побороть эти препятствия и по настоящему подойти к решению проблемы.

Как культурно-просветительный центр, как место отдыха трудящихся масс, парк будущего должен быть образцом в своем роде. Его содержание и с качественной и количественной стороны должно быть выдержано и по возможности представлено природными комплексами, чего нет в настоящее время.

Глаз художника-ботаника и опытная рука практика-садовода создадут в нем высоко художественные образцы композиций живых растений и подлинно заставят парк быть здравницей строителей социализма, чего ждать от парка в настоящем виде никак нельзя.

Выполнение начерченных задач парком будет свидетельствовать, что он идет в ногу с другими социалистическими предприятиями нашей великой родины, и тогда можно лишь говорить, что он находится на высоте своего положения.

В. В. Уханов

РАБОТЫ БИН АН В СОВЕТСКИХ СУБТРОПИКАХ

Наше субтропическое хозяйство переживает сейчас период бурного развития и расширения площадей под субтропическими культурами, период освоения новых территорий и новых растений. Отсюда нужда в научном освещении и исследовании целого ряда капитальных вопросов, захватывающих природу местного края и природу растения. Созданные Управлением субтропических культур опытно-исследовательские учреждения, в частности Институт влажных субтропиков и Сочинская станция, вступили в тесный рабочий контакт с Отделом экспериментальной ботаники БИНа путем совместной разработки ряда физиологических тем из области зимостойкости и закалки цитрусовых к холоду. В текущем году в Сочи и Сухуми выезжали для работ на месте сотрудники БИНа в составе 2 бригад. Первая бригада (Э. Ф. Келлер-Лейсле и Ф. Ф. Лейсле) под непосредственным руководством академика Б. А. Келлера изучала колебания осмотического давления клеточного сока, как показателя зимостойкости, в связи с различными приемами зимней защиты цитрусовых. Вторая бригада (В. А. Бриллиант, М. Я. Школьник, К. С. Семакин) под руководством В. Н. Любименко совместно с местными работниками (тт. Мариманян, Мороз, Грикингер, Артемьев) поставила ряд опытов по закалке цитрусовых к холоду, влиянию на закалку разных приемов искусственной защиты растений, а также по влиянию микроэлементов на некоторые функциональные болезни листьев. В июле т. г. В. Н. Любименко сделал в Сочи и Сухуми доклад для местных работников на тему «Новейшие данные из области физиологии развития растений».

В. Н. Любименко

РЕФЕРАТЫ

Объем нашей научной продукции неизмеримо растет с каждым годом. Одновременно повышается и качество научной продукции. Но параллельно с работами большой производственной и теоретической ценности появляются, к сожалению, совершенно безграмотные «научные произведения», которые лишь засоряют нашу научную литературу и дискредитируют советскую науку. Примером такого вредного научного брака в ботанике могут служить рецензируемые ниже работы проф. Михеева и Якимовой.

Обе работы не единичное явление в нашей ботанической литературе. Подобные произведения за последние годы насчитываются десятками. Это показывает, что на фронте борьбы за качество ботанической научной продукции положение далеко не благополучно. Необходимо со стороны широких кругов ботанической общественности принять решительные меры по борьбе с браком, по борьбе с халтурой в научной работе.

Предоставляя свои страницы для борьбы с браком в научной работе, «Советская ботаника» надеется, что это зло искоренит здоровая критика на страницах журнала. Всех ботаников Союза редакция просит присылать критические отзывы о выходящих ботанических изданиях, а также сообщать свои соображения и пожелания по организации более эффективной борьбы с браком в научной работе.

Редакция

По поводу книги «проф.» *А. А. Михеева* «**Горные луга и пастбища Северного Кавказа в связи с почвами**». Баку, 1933, стр. 1—81.

Беда, коль пироги начнет печи сапожник.
Крылов. Басня «Щука и кот».

«Уж сколько раз твердили миру» о повышении качества научной продукции, но, повидимому, дальше слов дело не шло и не идет, если появляются книжки вроде работы профессора Михеева «Горные луга и пастбища Северного Кавказа в связи с почвами».

Книга эта не нова: она насчитывает уже 3 года жизни, но почему-то в процессе своего распространения она миновала Ленинград и другие научные ботанические центры. Поэтому ленинградские ботаники могли ознакомиться с ней лишь в самом конце 1935 г. по одному случайно завезенному экземпляру.

Работа Михеева является результатом исследований почвы и растительности хребта «Аурсенхт» и его отрогов близ Кисловодска, произведенных автором по заданию Северокавказской зональной опытной станции по коневодству на опытных участках этой станции.

Работа начинается с рассуждений о вертикальной зональности, из которых к удивлению узнаем, что закон вертикальной зональности установлен В. В. Докучаевым в 1898 г. (!). Дальше автор переходит к разбору геоморфологических и климатологических факторов почвообразования и говорит: [1] «сильная крутизна склонов усиливает процессы разрушения материнских пород и помогает более резкому перемещению частиц различной величины сверху вниз, создавая процессы коллювиальные (?), проллювиальные, деллювиальные и аллювиальные, которые часто бывают собраны в горах близко друг к другу, а иногда бывают пестро перепутаны между собой» (!!). Фраза сама за себя говорит и потому разбирать ее не стоит.

[1] Эта и все последующие цитаты приведены с сохранением оригинальной орфографии автора.

Подход к изучению климата у автора еще более оригинальный. Для характеристики климата, в виду отсутствия метеорологической станции, автор приводит свои «краткие наблюдения над давлением, температурой воздуха по имеющемуся в экспедиции барометру (!), а также результаты глазомерного определения продолжительности осадков»(!). Сделав столь ценный вклад в методику климатических исследований, автор переходит к характеристике почв. Примером морфологического описания почвенного разреза может служить следующее «картинное» описание:

«I. Маломощные почвы

Рассматривая почвы первой части рельефа, т. е. плоской вершины столовой горы и ее пологих и пóкатых склонов, западин и небольших холмов, все время чередующихся между собой, мы должны отметить значительную идентичность в морфологии почв при всех указанных изменениях рельефа. Так, например, ряд разрезов, заложенных на ровных вершинах Шит-Жет-Мес, дал нам следующую картину морфологического строения горно-луговой, торфянистой почвы (в полевом описании).

Горизонт A_1 0 — 12 (максим. 20) см. Упругая, торфянистого вида дернина черного, слегка буроватого, цвета, состоящая из сплошной сети корешков, облегающих мелкозернистую почвенную часть. Почвенные частицы настолько трудно отделяются от сплошной мелкой сетки корневых систем, что удары о твердое тело дернины или тщательное промывание ее водой почти не освобождают минеральных частиц от корней. Посторонних включений не имеет, вскипания не дает.

Горизонт A_2 от 12 (максим. 35) см. Более плотный, с меньшим количеством корешков и на глаз заметным превалированием почвенных частиц. Более черного цвета (цвета ваксы) почва, с заметной более крупно-зернистой структурой, без посторонних включений, не дающая вскипания почти до материнской породы и лишь слегка вскипающая в месте ее контакта с известняками.

Граница между горизонтами A_1 и A_2 устанавливается с трудом, в виду постепенного перехода между ними. Почва налегает сразу на материнскую породу без переходных горизонтов и как будто искусственно натянута на нее в виде черного чехла, прикрывшего сверху более известковые толщи. Как бы желая крепче удержаться на материнской породе, почва через целую сеть трещин в известняке, широко расставленных друг от друга, заползает вглубь и вниз на несколько метров, образуя таким образом как бы щупальца черного цвета среди белоцветной материнской породы. За почвенными частицами, еще более крупнозернистыми, в этих трещинах тянется вглубь и корневая система некоторых представителей растительного царства (см. рис. 1, 2). Вся почвенная масса легко режется ножом, удерживая прочно свою форму» (!!!).

Для каждого почвенного разреза автор дает химический анализ по горизонтам; результаты анализов приводятся в таблицах, из которых можно понять только одно, что в почвенных анализах «проф.» Михеев «сведущ мало». Чтобы не быть голословным, приводим для примера 1 из 10 химических анализов, совершенно равноценных по научному значению (см. стр. 150).

Осветив столь полно (в противоположность к предыдущим исследованиям, см. стр. 1 работы) почвы района, автор переходит к растительности лугов. Для горных лугов автор дает свою классификацию. Им выделяются «сенокосы (луга) по маломощным и среднемощным горно-луговым почвам с явным преобладанием костра пестрого», далее «растительная группировка полевицы белой по мощным горно-луговым почвам», «разнотравно-злаковая растительность по западинам, покрытым лютиком (*Ranunculus caucasicus* или *R. Villarsii*)» и т. п.

Для каждого типа луга автор дает сводный список растений, из которого ничего нельзя понять. Неизвестно, в каждом списке объединены равноценные в геоботаническом отношении фитоценозы или нет. По всей вероятности, нет, потому что в одной ассоциации не может быть при одном растении с отметкой «soc» 16 видов с отметкой «cop.^{3}», 18 видов «cop.^{2}» и 16 «cop.^{1}». Кроме того сам перечень растений говорит 1) что в один сводный список включены разные ассоциации и 2) что большинство растений, повидимому, определено неверно, что явствует хотя бы из сравнения списков растительности с общим флористическим списком в конце книги, где осоки значатся как «species», т. е. не определены, а в тексте фигурирует степной *Carex humilis* (!) и вообще отсутствующий на Кавказе вид *C. montana* (!).

№№ разреза	Местонахождение и название почвы	Горизонты и глубина взятия образцов (в см)	Гигроскопич. вода	Гумус	Растворимость гумуса	Потеря от прокаливания	Минеральная часть	HCO_3 (!)	CO_3 (!)
I	Ровное плато Шит-Жет-Мес на высоте 2200 м. Горно-луговая почва малой мощности, покрытая луговым сообществом *Bromus variegatus*, костра пестрого (сенокосы)	A_1 5—10	11.24	14.54	0.061	53.50	46.50	0.014	—
		A_2 14—17	14.77	15.56	0.050	45.89	54.11	0.042	—

№ разреза	Местонахождение и название почвы	CaO	Сухой остаток	CO_2	Cl	SO_3	CaO	MgO	Азот
I	Ровное плато Шит-Жет-Мес на высоте 2200 м	0.032	0.157	2.4	0.043	—	0.784	0.056	0.85
	Горно-луговая почва малой мощности, покрытая луговым сообществом *Bromus variegatus*— костра пестрого (сенокосы)	0.028	0.169	0.92	0.041	—	1.187	0.007	0.89

Списки поясняются довольно пространными рассуждениями, образцом которых может служить нижеследующее: «Иногда на общем фоне из полевицы белой представительство со стороны бобовых еще более увеличивается и кроме красного и белого клевера отмечается очень много (сор.) *Trifolium ambiguum*, а иногда *Trifolium alpestre, T. agrapium, Lotus corniculatus*. Верхний ярус бывает сильно представлен чемерицей (*Veratrum lobelianum* (сор. 2), которая, кроме того, заполняет второй и третий ярусы, а также *Cephalaria tatarica* (сор. 3), а в нижнем ярусе очень много отмечается лютиков — *Ranunculus caucasicus* (сор. 3), *R. anemonefolius* (сор. 2), а также *Alchimilla vulgaris, Chaerophyllum aureum, Carum maifolium* (сор. 2)».

Самое пикантное во всей работе — приложенный «список зафиксированных в горной зоне Кабарды и Кавказа» (Чего? оказывается, растений). Этот список весьма оригинален. Растения в нем расположены по «системе» автора, начинающейся с сем. Gramineae, далее сем. Leguminosae, Umbelliferae, Labiatae, Compositae, Campanulaceae, «Liliacea» и т. д. и заканчивается сем. «Cyperacea», в которое входят 2 Carex sp. и Polemonium coeruleum.

Что же это такое? «Научный труд» «профессора» Михеева. Мы привели лишь краткие выдержки из этого «труда», все остальное не лучше. Любая взятая наугад страница дает такие же или еще лучшие «перлы». Даже подписи под рисунками выдержаны в стиле всей книжки, например, «Фиг. 3 — Можжевельник (*Juniperus Sabina*) надывом прилипший в ращелине скалы». Можно добавить ужасающую орфографию и стиль автора, напр. «можевельник многими годами терпеливо скопляет вокруг себя гумус, настойчиво закрепляет его вокруг себя и дает вокруг себя приют» или «Великолепные соседние с обследованной площадью плоские сенокосные площади... были использованы сплошь под выпас... а соседнее к Мушту... селение Хасаут в это

время косило». Это напоминает классическую фразу о двух студентах, из которых один шел в галошах, а другой в университет.

Должен ли знать профессор, что закон вертикальной зональности установлен Гумбольдтом в начале XIX в., не должен ли он попробовать измерять температуру термометром, а не барометром, не должен ли он знать элементарную химию и т. д.

Не вдаваясь в подробную критику, так как приведенные выдержки говорят сами за себя, а подробной критики книга к тому же вовсе не заслуживает, напомним лишь, что утверждать, что закон вертикальной зональности установлен Докучаевым, определять температуру воздуха барометром и «глазомерно» «продолжительность» осадков, а также определять несуществующие в природе химические соединения CO_3 (у автора углерод из 4-валентного превратился в 6-валентный), HCO_3 и т. д. нельзя даже начинающему студенту.

Эта книга, выпущенная сел.-хоз. станцией как результат ее работ, пойдет в колхозы и совхозы и будет служить руководством к устройству кормовой площади для развития животноводства. Кроме вреда, она ничего не даст хозяйству; в глазах работников на местах она дискредитирует значение науки в деле социалистического строительства.

Очень досадно, что те обширные возможности, которые предоставляет Северокавказская зональная опытная станция по коневодству для постановки столь необходимых сейчас стационарных исследований горных лугов и пастбищ, были использованы совершенно невежественным в науке лицом, носящим почему-то звание профессора. Этот профессор, впрочем, известен по своим прежним «работам» (см. Бот. журн. СССР). Ответственность за подобные работы, несет, однако, в наибольшей степени общественность Союза. Ее долг предотвратить появление подобных произведений, тем более, что вредная псевдо-научная литература время от времени появляется на книжном рынке.

БИН АН СССР должен возглавить поход за качество научной продукции СССР путем создания системы общественного просмотра.

Отдел геоботаники Ботанического института Академии Наук

Е. Д. Якимова. **Справочник каракулевода по естественным кормовым растениям Ср. Азии.** Под ред. проф. И. В. Ларина. Вс. Научно-исследоват. инст. пушно-мехового и охотно-промыслового хозяйства. Москва, 1935, стр. 64.

Имея опыт нескольких лет работы по каракулеводческим пастбищам, автор задался целью обобщить свои знания в этой области, еще мало известной широким кругам.

Книга имеет краткое введение с общими сведениями о природе и растительности каракульских пастбищ Ср. Азии и 6 таблиц, где помещены основные материалы справочника: I) пастбищные растения отличной и хорошей поедаемости каракульскими овцами; II) растения средней и плохой поедаемости; III) растения хорошей поедаемости после выщелачивания и засыхания; IV) растения непоедаемые; V) вредные растения и VI) кормозаготовочные растения. В таблицах даются названия растений латинские, русские и местные, продолжительность жизни, условия произрастания, фенология, характер участия в травостое, урожайность, отавность, время и характер поедания овцами, время хозяйственного использования. Приложены 2 справочных списка растений в азбучном порядке латинских и местных названий.

Удобное расположение материала в виде таблиц и компактность его являются достоинством книги.

На ряду с этим, справочник имеет ряд недостатков как в отношении содержания, так и оформления, сильно обесценивающих его качество.

I. Недостатки содержания

1. Неправильности ботанико-систематического характера

Carex pachystilis Gay (*C. Hostii* Litw.) называется автором *C. stenophylla*. Из *Eremopyrum*'ов приводятся только *Agropyrum orientale* и *A. prostratum*, вовсе не приводится *A. Buonapartis*, не менее широко распространенный в каракульских районах. Из рода *Gagea* приводится только 1 вид *G. reticulata*, между тем их довольно много на каракульских пастбищах пустынной и

полупустынной зоны. Вместо *Spinacia turkestanica* Iljin приводится *S. tetrandra*, в Ср. Азии отсутствующая. Почему-то приводится *Salsola kali*, повидимому, вместо *S. pellucida*. Приводится *Salsola carinata* и *S. sclerantha*, отсутствует *S. turkestanica*; приводится *Salsola crassa*, не упоминается *S. lanata*. Из кустовых вьюнков приводится *Convolvulus sericeus* (?), не упоминаются весьма обычные *C. hamadae*, *C. Korolkovi*, *C. divaricatus*. Из полыней приводится *Artemisia terrae albae* и не приводится гораздо более распространенная в каракулеводческих областях *Artemisia herba alba*.

Семейство *Cyperaceae* названо ситниковыми (стр. 6), а *Iris* (стр. 28) причислен к сем. *Liliaceae* (верх небрежности!).

2. Недостатки, относящиеся к названиям растений

Для *Cynodon dactylon* в качестве русского приведено американское название «бермудская трава», между тем как имеются для этого растения несколько русских (свинорой, пальчатая трава и др.). Все без исключения *Convolvulus*'ы автором названы березкой; *Artemisia scopariaeformis* и *A. vulgaris* названы «горной полынью», *Aristida pennata* — тростницей, *Bromus inermis* — костром растопыренным, *Papaver pavonium* — маком снотворным, *Alyssum minimum* — икотником. *Ammodendron* назван «сазак», между тем так называют саксаул (*Haloxylon*). Для *Leptaleum filifolium* приводится название яглы-кара и не упоминается обычное в Узбекистане кара-машак. *Salsola* sp. названо хардандан; этим именем называют в Узбекистане *Halimocnemis*, которому автор приписывает другое название. И т. д. и т. п.

В справочном списке автор для большинства растений приводит множество местных названий, и читатель в недоумении, какими из них пользоваться, какие обычные, какие редкие. На ряду с этим названия, обычные в каракулеводческих районах, в списке отсутствуют вовсе или помещены в конце целого ряда местных названий. Приводя много названий для одного растения, следовало бы распределить их по национальностям и местностям. В передаче местных названий имеется много ошибок (напр., для *Agropyrum orientale* — таракбун, вместо таракбуз; *Cerathocarpus* назван шакоты, вместо ишакуты; *Cyperus rotundus* — саламаликут, вместо салам, алейкум, и т. д.).

3. Ошибки местообитания

На стр. 4 (и дальше в таблицах) указано, что *Bromus tectorum* «растет на старых залежах и старых тырлах», и далее: «на песчаных буграх», без упоминания других весьма обширных и разнообразных обитаний. На стр. 5 указывается относительно солянок *Salsola lanata*, *crassa-carinata*, *sclerantha*, *turkestanica*, *Richteri*, *subaphylla*, относительно *Gamanthus* и *Halocharis*, что эта группа произрастает на солончаковых почвах, без упоминания, что эти солянки встречаются почти на всех почвах южных пустынь Ср. Азии: на такырных, глинистых и песчаных. *Salsola Richteri* растет как правило на песках, а на солончаках отсутствует вовсе.

В табл. I указывается для *Agropyrum orientale* и *prostratum* «глинистые почвы такырного типа», между тем они растут и на многих других почвах, включая и песчаные. Для *Bromus tectorum*, *B. oxyodon* и *B. Danthoniae* указывается «на глинистых почвах (целина и залежи полупустыни)», тогда как они растут и в пустыне и не только на глинистой почве, а *B. tectorum* предпочитает даже песчаные. Для *Cynodon* указывается «почва глинистая», а это растение нетребовательно к механическому составу и скорее предпочитает легкие почвы. Для *Trigonella Noeana*, *Astragalus filicaulis* и *A. campylotrichus* указывается «залежь и сорное в посевах», тогда как эти растения самые обычные на целине во всей зоне южных пустынь и полупустынь Ср. Азии. Для ряда эфемеров, *Euclidium*, *Malcolmia*, *Leptaleum*, *Goldbachia*, *Cryptospora*, *Hypecoum* указаны «почвы глинистые», между тем как они встречаются на всех почвах, включая и закрепленные пески.

В таблице II указано для *Ixiolirion tataricum* «зона глинистой полупустыни», тогда как он широко распространен и в пустынях от глинистых до песчаных. Для *Calligonum*'ов указана «полупустыня», правильнее было бы «пустыня». Для *Salsola carinata* и *S. sclerantha* указывается «в условиях песчаной пустыни», однако солянки эти растут на всяких почвах. Для *Artemisia scopariaeformis* (стр. 34) указывается «полупустыня» без упоминания пустыни. Для *Phragmites* (табл. VI) не указана УзССР.

4. Ошибки в биологии растений

Для очень многих растений, главным образом для эфемеров, указывается отсутствие или же незначительная способность отавности. Это неверно. Едва ли есть растения без способности отрастания, если отчуждение части надземной массы произведено до цветения. Лишь немногие растения (напр., *Artemisia herba alba*) отрастают крайне слабо. Злаки же вообще хорошо отрастают, в том числе и эфемерные, а также и эфемеры других семейств, если они срезаны до цветения и при наличии влаги в почве, т. е. весной.

Для некоторых растений неправильно указана продолжительность жизни; так, многолетники *Dactylis*, *Gagea*, *Allium* показаны однолетниками, однолетний эфемер *Goldbachia* показан двулетником.

5. Ошибки фенологии

Во всех таблицах для эфемеров указано прорастание или отрастание только весной в II—III, в действитльности же многолетние эфемеры *Carex*, *Poa bulbosa* отрастают преимущественно осенью после дождей, тогда же прорастают или всходят и однолетние эфемеры, будучи по своей природе зимующими или даже озимыми (злаки) растениями. Климат Ср. Азии как раз благоприятствует позднеосеннему или раннезимнему (XI—XII—I) прорастанию. На стр. 4 указан для эфемеров «период зеленого состояния 1—1.5—2 мес.». Едва ли есть эфемеры с вегетационным периодом меньше 2 мес., минимально III—IV, но обычно больше, захватывая и часть II и V.

Примерно для половины растений во всех таблицах для фенологических фаз приводятся очень сжатые сроки в пределах одной только декады. В действительности, вследствие колебаний погоды по годам, амплитуды фенофаз гораздо больше, особенно в начале весны, плюс еще амплитуды за счет различия в природных условиях разных мест Ср. Азии. Для некоторых растений отрастание или прорастание указано слишком поздно, напр., для *Artemisia maritima* и солянок начало IV, в то время как эти растения в южно-пустынной зоне часто отрастают и прорастают уже в начале III. Засыхание некоторых растений, главным образом эфемеров, тоже показано слишком позднее для условий пустыни (напр., *Carex physodes*, *Poa bulbosa*, *Boissiera* и др.).

6. Ошибки, относящиеся к периоду использования

Для *Bromus*'ов (табл. 1) указан только весенний период использования. На самом же деле все эфемеры не только весной, но и летом, будучи уже сухими, почти до осенних дождей составляют главный корм для каракульской овцы в южных пустынях и полупустынях. Та же ошибка допускается автором для *Boissiera* и большинства других эфемеров. Для некоторых эфемеров, наоборот, указан только летний период использования, в том числе для *Aegilops* и *Hordeum*, в то время как эти роды лучше использовать весной, ибо летом они представляют опасность своими жесткими остями. *Salsola kali*, по автору, используется «летом и осенью», тогда как в это время она овцами почти не поедается из-за жестких колючек. Для ситы (*Salsola carinata* и *S. sclerantha*) указан летний период использования без упоминания осеннего и зимнего.

7. Ошибки, касающиеся поедаемости

Stipa subbarbata, *Aristida* и *Salsola kali* отнесены автором к хорошо поедаемым растениям (табл. 1), в действительности их надо отнести к растениям средней поедаемости (о чем сделано примечание и редактором И. В. Лариным). Известные по своим кормовым качествам злаки *Panicum crus galli*, *Setaria glauca*, *S. viridis*, *Eragrostis minor*, *E. multiflora*, *Dactylis glomerata* почему-то отнесены в группу средней поедаемости. Относительно *Setaria* сделано примечание, что «после колошения поедается мало», «после колошения вредно». В этом следует усумниться, даже лошадей кормят сеном *Setaria*, убранным после цветения, каракульская же овца гораздо выносливее к разным колючкам, щетинкам и опушению. *Salsola carinata* и *sclerantha* отнесены к группе средней поедаемости, тогда как они хорошо поедаются в конце лета, осенью и позже. *Gamanthus*, как сочную солянку, следовало бы перенести из I группы в III. *Girgensohnia* и *Salsola Richteri*, наоборот, надо перенести из III в I группу, так как они хорошо поедаются и в зеленом состоянии в конце лета и начале осени.

К группе непоедаемых (табл. IV) отнесены растения удовлетворительно или частично поедаемые, таковы *Diarthron vesiculosum* и *Artemisia scapariaeformis*. Возможно, что и другие растения таблицы IV частично поедаются, ибо ближайшие наблюдения показывают, что каракульские овцы в той или иной мере поедают почти все растения пустынных пастбищ.

Автором приводятся странные объяснения непоедаемости разных растений, напр., «После уборки (? *И. А.*) на корню не остается. Относится к перекати-поле». Но ведь в рационе каракульской овцы осыпь и лом на земле играют существенную роль. Или: «Волокнистое» (?!), или: «не поедается из-за опушения». Но ведь некоторые сильно опушенные растения каракульская овца ест неплохо, напр., *Phlomis thapsoides* или *Lachnophyllum gossypinum*. Плоды рыжика (стр. 36—37) автор почему-то считает ядовитыми. В группу вредных растений автор отнес даже *Setaria viridis* (табл. V).

Этим далеко не исчерпываются ошибки реферируемой книги. Мною отмечены лишь главные.

II. Недостатки оформления

Справочник требует, на ряду с тщательной проработкой содержания, не менее тщательного оформления. В реферируемой работе мы имеем противоположное. Обратимся к справочному списку растений в азбучном порядке латинских названий в конце книги. Азбучность сохранена здесь лишь в отношении первых букв названий и только частично в отношении вторых. Напр., *Chorispora* помещена после *Cotoneaster*. При необходимости найти какое-либо растение приходится просматривать все названия на данную букву. Еще хуже обстоит с другим списком, составленным в порядке местных названий, здесь алфавитность соблюдена только в отношении первых букв. Найти здесь что-нибудь трудно и утомительно.

Все издание переполнено опечатками, встречающимися чуть ли не в каждой строке.

Вообще справочник проработан весьма неряшливо, как в смысле содержания, так и формы. В заголовке значится «Под редакцией проф. И. В. Ларина». Очевидно, редакция эта по существу лишь номинальная.

И. Амелин

О некоторых новых понятиях в фитоценологии

(в порядке обсуждения)

Настоящая заметка имеет в виду дальнейшее развитие и уточнение наблюдений и мыслей, изложенных в двух моих предыдущих работах, с краткого содержания которых я поэтому и начну. Упомянутые работы это:

1. *П. Д. Ярошенко*. **Результаты изучения микрогруппировок некоторых ассоциаций на летних пастбищах ССР Азербайджана.** Издание Наркомзема АССР. Баку, 1931.

Работа представляет сводку наблюдений над микрогруппировками двух высокогорных ассоциаций: разнотравного субальпийского луга из Нухинского района АССР и осоково-манжетковой ассоциации (Cariceto-Alchimilletum) из альпийской зоны Кубинского района АССР. Основные выводы работы: изученные ассоциации отчетливо расчленяются в горизонтальном направлении на микрогруппировки (микроценозы), связанные с микрорельефом. Территориальные размеры этих микроценозов измеряются дециметрами и по существу представляют даже не микро, а наноценозы. Тем не менее, каждый из типов этих микроценозов обладает определенной выработанностью своего флористического состава, определенной структурой и т. д., и, таким образом, представляет в сущности микроассоциацию.

Микроассоциации связаны в своем размещении с микрорельефом, ассоциации с мезорельефом и, продолжив эту мысль далее, можно допустить существование «макроассоциаций», связанных с макрорельефом. Макроассоциации также не имеют ничего общего с формациями, как микроассоциации с субассоциациями. Это два ряда единиц совершенно различного порядка.

Далеко не все ассоциации расчленены на микрогруппировки с более или менее определившимися структурой, видовым составом и т. д. Могут быть микрогруппировки хаотичные, еще отчетливо не оформившиеся, но тем не менее они существуют в каждом ценозе, в каждой ассоциации.

Изучение микрогруппировок, будь они определившиеся микроассоциации, или нет, — позволяет осветить с новой, оригинальной точки зрения ряд утвердившихся в фитоценологии понятий. Так, минимальный ареал или, точнее, площадь выявления ассоциации будет та наименьшая площадь, на которую попадает хотя бы по одному ценозу всех микрогруппировок данной ассоциации. Напротив, фрагмент не включает в себя одной или нескольких микрогруппировок. Изучение микрогруппировок чрезвычайно плодотворно с методологической точки зрения: так, напр., применяя в отношении них те же методы, которые уже привились в отношении ассоциаций, напр., изучение константности и т. д., можно подойти к пониманию синэкологических особенностей слагающих их видов.

В начале работы указано, что идея о существовании горизонтального расчленения ассоциации не совсем нова, поскольку беглые указания на это имеются, напр., в работах Келлера, Сукачева, Раменского, Гроссгейма. Однако, все исследователи все же обращали свое главное внимание на вертикальное расчленение ценозов (ярусность), оставляя в стороне горизонтальное, т. е. — микрогруппировки.

2. *П. Д. Ярошенко.* **Микро- и макро-структура растительного покрова.** Труды азерб. отд. Зак. филиала Акад. Наук. Сектор ботаники, вып. 5, Баку, 1934.

Здесь прежде всего устанавливается положение, что растительная ассоциация представляет собою мезоценоз, причем размеры «мезо» являются теми, которые оптимальны для восприятия наблюдателя, почему именно мезоценозы, а не микро и макроценозы, и явились отправными точками при изучении растительного покрова. Проводится подразделение всех мезоценозов на выработавшиеся, за которыми и закрепляется название ассоциаций, и невыработавшиеся, хаотичные — мезогруппировки. Переходя далее к микроассоциациям и микрогруппировкам, прежде всего рассматривается вопрос о том, какие из ассоциаций расчленены на неустойчивые микрогруппировки и какие на устойчивые микроассоциации. Устойчивость, т. е. выработанность состава и структуры микроценозов достигается в природе гораздо труднее, чем устойчивость мезо, а тем более макроценозов. Часто достаточно, например, случайного появления даже одного экземпляра какого либо вида — пришельца из других группировок, чтобы весь строй данного микроценоза резко изменился, не говоря уже о воздействии разных других факторов: ветра, текучих вод, животных и т. д. Устойчивость микроценозов, как показывают наблюдения, обеспечивается лишь в тех типах растительности, которые имеют развитое и притом равномерно покрывающее почву задернение (луга). На степи, где кусты основного задернителя (ковыля и др.) чередуются со слабо или вовсе незадерненными местами, — имеется комплекс устойчивых микроценозов с неустойчивыми. Устойчивые — это кусты ковыля и сопровождающие их растения, неустойчивые — это промежутки между кустами.

В лесном и полупустынном типах растительности имеются лишь неустойчивые микроценозы.

Термин «устойчивость» понимается здесь, понятно, не в абсолютном, а в относительном значении: как и все вообще в природе, — ценозы глубоко динамичны; разница лишь в том, что в одних имеется налицо известная выработанность структуры и более отчетливая закономерность развития, в других — нет.

Причины, вызывающие расчленение ассоциации на микроценозы, разнообразны: микрорельеф, неравномерное затенение верхнего яруса, неравномерное размещение в почве корней доминирующих растений и т. д.

Генезис микро, мезо и макроценозов протекает одновременно, но как на отдельные этапы можно указать, напр., на то, что возникновению устойчивой в нашем смысле ассоциации всегда предшествует появление микроценозов, вначале разрозненных, как то мы наблюдаем на так наз. «новых» местообитаниях, напр., на зарастающих песках или на скалах. После того, как микроценозы сомкнулись, между ними начинается более тесное взаимодействие, выражающееся в борьбе за существование (конкуренции) слагающих их видов, протекающей особенно интенсивно в местах контакта каждых двух участков микроценозов. На ряду с этим естественно продолжается и взаимодействие микроценозов с окружающей средой. В результате этих процессов микроценозы видоизменяются, подчиняясь той новой обстановке, которая создалась в результате их смыкания.

Аналогично происходит формирование ассоциаций на фоне макроассоциации, причем последняя соответствует по своему объему ландшафту, зоне и т. п. географическим единицам. Но если на зону или ландшафт мы смотрим как на совокупность сочетаний растений, связанную с определенным климатическим и почвенным интервалом, то, употребляя термин «макроассоциация», мы подчеркиваем наличие и в масштабе зоны ценологического момента, подчеркиваем известную цельность этой зоны и, следовательно, общность происхождения всех слагающих ее ассоциаций.

Чем меньше размеры ценоза, тем труднее достигается его устойчивость. Имеющиеся факты показывают, что вполне определившиеся мезоценозы могут существовать и без наличия дерна (напр., лесные ассоциации), тогда как для устойчивости микроценоза необходимо существование задернения. Легче всего достигается устойчивость макроценозов; по существу говоря, они становятся устойчивыми уже в самом начале своего возникновения. И, действительно, невозможно представить себе хаотическую растительную зону или лишенный закономерности ландшафт; последние, если и возникают иногда, то лишь кратковременно и в результате каких-либо стихийных факторов, напр., пожаров, вулканических извержений и т. п.

Однако, говоря о первоначальной устойчивости (закономерности) макроценозов, никоим образом нельзя упускать из виду их динамичность. Вместе с составляющими их мезо и микроценозами они непрерывно видоизменяются, и можно с полным правом говорить о более примитивных и более совершенных макроценозах. В примитивных макроценозах сколько-нибудь устойчивые мезо, а тем более микроценозы, отсутствуют, в более совершенных — они уже выявлены. Примитивность макроценозов может быть обусловлена, с одной стороны, молодостью местообитания (сыпучие пески, речные наносы и т. д.), с другой стороны, тормозящим влиянием почвенно-климатических условий. Примером макроценозов этой последней категории может служить смешанный колхидский лес, где ассоциации не выявлены с достаточной ясностью.

Что макроценозы являются именно ценозами, а не только единицами топографического порядка, убеждают нас факты взаимодействия составляющих их группировок и отдельных видов, протекающего не только в масштабе мезо и микро, но и в масштабе макро. Так, в пределах зоны какой-либо тип растительности занимает часто склоны определенной экспозиции не потому, что таковые для него наиболее благоприятны, а потому, что со склонов иной экспозиции он вытесняется другими типами и т. д. В примитивных макроценозах ценологический момент выражен слабее, в совершенных — сильнее, но он присутствует и в тех и в других.

Основные поправки к тексту только-что процитированных работ должны быть, я полагаю, следующие:

1. Нельзя утверждать, что границы участков отдельных ценозов всегда строго связаны с рельефом (в случае микроценозов с микрорельефом, в случае мезоценозов с мезорельефом и т. д.). Утверждать это—означало бы принимать лишь взаимодействие ценозов со средой и опускать взаимодействие видов внутри ценозов и самих ценозов друг с другом.

2. Термины: ассоциация, микроассоциация и т. д. можно было бы применять и в отношении неустойчивых ценозов, как это и предлагает в последнее время Комиссия Геоботанического отдела БИН.[1] Кроме того, сам термин «устойчивость ценозов» является неудачным, поскольку все ценозы видоизменяются, имеют свою динамику. Лучше было бы ввести другие термины, напр.: «относительная устойчивость», «определившиеся» и «неопределившиеся» ценозы и т. п.

3. Достижение относительной устойчивости макроценозов достигается в природе легче и прежде, чем достижение ее у мезоценозов, а у этих последних — легче и прежде, чем у микроценозов. Не отрицая этого положения, следует, однако, подчеркнуть, что существование всех категорий ценозов и весь их генезис является взаимообусловленным. Появление на новом местообитании разрозненных микроценозов создает мезо и макроценозы, а вместе с тем весь генезис этих микроценозов протекает в связи и на фоне среды, созданной наличием мезо и макроценозов. Здесь яркий пример диалектичности этого генезиса.

Что может дать нового для методологии геоботаники введение понятий о микро, мезо и макроценозах? Во первых: изучение микроценозов представляет по существу подход к самой

[1] См. статью проф. В. Н. Сукачева: «Терминология основных понятий фитоценологии». Сов. ботаника № 5, 1935 г.

интимной стороне жизни ценоза — это есть непосредственное изучение взаимодействия одних видов с другими. Методика изучения микроценозов должна быть, конечно, разработана, но уже и сейчас ясно, что ряд методов, с успехом применяемых при изучении мезоценозов, т. е. ассоциаций, — может быть применен и в отношении микроценозов.

Уже одно простое изучение флористического состава отдельных микроценозов в тех или иных типах растительности должно явиться чрезвычайно плодотворным: оно даст богатый материал о том, какие растения лучше уживаются друг с другом, знание чего окажется, повидимому, весьма ценным при создании всякого рода искусственных ценозов. Быть может, многие опыты искусственного облесения оказывались потому неудачными, что игнорировалась именно эта сторона дела, т. е. создание групп растений определенных видов вместо посадки на больших площадях только одного вида. Возможно, что при искусственном разведении лесов окажется небесполезным введение в культуру и травянистых ценозов, которые ускорят почвообразовательный процесс и этим будут способствовать росту деревьев. Это должно иметь особенное значение при облесении песков, скалистых склонов и т. д. Во всех этих случаях нам нужно учиться у природы, изучая естественное сожительство растений друг с другом в микроценозах. Оставляя в стороне мезоценозы, методика изучения которых входит в содержание современной фитоценологии, попытаемся наметить некоторые вехи в отношении методики изучения макроценозов и перспектив этого изучения. Здесь, конечно, будет много общего с методами изучения ландшафтов, разрабатываемыми географией, но, подходя к ландшафту как к ценозу, придется эту методику видоизменить и дополнить. В данном случае основным моментом, интересующим исследователя, будет ценологическое взаимодействие составляющих данный ландшафт растительных группировок. Естественно, что взаимодействие между ценозами существует и представляет не простую сумму взаимодействий составляющих их видов, но имеет и свои, качественно отличные от последнего, стороны. Так, очевидно, что в местах контакта участков двух различных ассоциаций взаимодействие видов будет иным, чем внутри участка какой-либо ассоциации и т. д. Не должно быть оставлено без внимания и изучение структуры макроценозов, или, другими словами, изучение закономерностей внутри зон или ландшафтов в пространстве и во времени. Изучение этих закономерностей не должно быть отделимо от изучения зон или ландшафтов с чисто ценологической стороны.

Наконец, наиболее интересным и специфическим моментом в исследовании макроценозов будет выяснение истории их возникновения на данном месте, истории формирования образующих их мезо и микроценозов. При подобного рода исследованиях, когда встает вопрос о том, почему на данного типа местообитаниях формируется, скажем, такой-то комплекс видов, такая-то ассоциация, ответ на это мы ищем не только в почвенных и других условиях среды, а и в видовом составе окружающих ценозов. Видовой состав каждого участка ассоциации есть функция условий местообитания плюс того или иного исхода жизненной конкуренции с окружающей растительностью. Этот второй момент часто недооценивается, но в действительности значение его в формировании ценозов нередко превышает влияние условий местообитания. Ассоциацию — этот основной объект фитоценологии — нельзя познавать вне связи с окружающими ее ценозами, вне фона той макроассоциации, частью которой она является. *П. Д. Ярошенко*

Е. П. Коровин и *Б. А. Миронов*. **Главнейшие растительные ассоциации восточной Бетпак-дала и их распределение в зависимости от рельефа и почв**. Труды Среднеазиатского гос. ун-та. Сер. VIII-в, Ботаника, в. 21, Ташкент, 1935, стр. 66, с 18 фото, 10 чертежами, 20 рис. в тексте и резюме на англ. яз.

«Если исключить немногие сведения, которые сообщаются некоторыми путешественниками попутно с описанием маршрутов, то можно принять Бетпак-дала в ботанико-географическом отношении „белым пятном“ в Казакстане» (стр. 3). Ликвидации этого «белого пятна» и посвящена статья, явившаяся в результате Бетпак-далинской экспедиции САГУ 1933—1934 гг. Перед описанием растительных ассоциаций восточной части Бетпак-дала вкратце приводятся основные черты истории ботанико-географического исследования ее и характеризуются задачи ботанического изучения пустыни. Далее, в характеристике общих черт растительности Бетпак-дала авторы отмечают бедность растительного населения этой пустыни (200 видов), обилие представителей семейства солянковых, крайнюю разреженность растительного покрова, пу-

стынность его независимо от сезона и комплексность растительного покрова, что стоит в непосредственной связи с крайне тяжелой экологической обстановкой данной местности.

Дальнейшее описание растительного покрова ведется по следующим разделам: 1. Растительность возвышенностей. 2. Растительность сопок и пенепленов. 3. Растительность впадин. 4. Растительность песков и 5. Растительность побережий и водоемов. В каждом разделе описываются характерные для данной экологической обстановки ассоциации, их приуроченность к рельефу и почвам (главным образом в связи с засоленностью и механическим составом). В заключении описываются «Следы культуры и ее влияние на растительность».

Можно с определенностью сказать, что после этого описания наименее до сих пор известная восточная часть огромной пустыни Бетпак-дала действительно перестала в ботанико-географическом отношении быть «белым пятном», так как основные черты ее растительности описаны здесь достаточно подробно. Следует лишь пожалеть, что авторы, подробно характеризуя отдельные ассоциации, очень мало останавливаются на распределении их в пространстве и на сочетаниях отдельных ассоциаций в комплексы, о которых говорится лишь вскользь, но которые, по свидетельству самих авторов, являются характерной чертой растительного покрова описываемого района. Кроме того, к недостаткам статьи следует отнести раздельность описания по отдельным геоморфологическим элементам (см. выше), а не по каким-либо группам родственных ассоциаций. В результате такого распределения теряется цельность геоботанических классификационных единиц, и сущность экологической обусловленности тех или иных ассоциаций скрывается под внешней приуроченностью их к тем или иным элементам рельефа. Вместе с тем основные разделения растительного покрова по геоморфологическим признакам страны приводят к странным наименованиям отдельных ассоциаций, как, например: ассоциации каменистых сопок, комплексы ассоциаций на солонцах и солончаках, совершенно ничего не говорящих о ботанической сущности этих группировок, а в первом случае и само название составлено совершенно неправильно (судя по нему, следует ожидать описание какой-то ассоциированности «каменистых сопок», а на самом деле речь идет о растительных ассоциациях).

А. В. Прозоровский

Ученые записки Казанского государственного университета имени В. И. Ульянова-Ленина. Том 95, книга 7. Ботаника, вып. 2. Казань, 1935 г. Под ред. проф. В. И. Баранова, отв. редактор проф. Г. Ф. Камой.

Хотя этот выпуск подписан к печати лишь 17 марта 1936 г., но датирован 1935 годом. Он содержит следующие статьи. — *А. М. Алексеев* и *Н. А. Гусев*. **Влияние условий влажности среды на водный режим, гидратуру протоплазмы и ассимиляцию углерода.** Авторы включаются в новое направление, связывающее засухоустойчивость растений со степенью набухания, т. е. гидратурой протоплазмы, и взяли себе задачу пополнить данные по вопросу о влиянии гидратуры протоплазмы на ассимиляцию углекислоты. Свои опыты авторы производили, имея объектом мох *Dicranun undulatum*. Эти опыты вносят поправку к мнению H. Walter'a, что мхи совершенно не имеют собственной гидратуры. Авторы доказывают, что хотя с изменением относительной влажности окружающей среды у мха изменяется и гидратура протоплазмы, но изменяется она в пределах 99.8—98.0%, хотя бы гидратура среды упала до 70%, при этом температура среды не играет роли. Ассимиляция углерода происходила только при гидратуре протоплазмы не ниже 98.3%, при более низкой заменялась выделением углекислого газа, при оптимуме в 98.7%. — *С. И. Колосова*. **Наблюдения над процессом обрастания погруженных в воду предметов на р. Волге.** Целью автора этой работы было проследить последовательность обрастания подводных предметов в течение сезона. В результате автор констатирует постепенное в течение лета наслоение одних водорослей на другие. К концу августа появляются отграниченными два яруса. Первый, плотно прирастающий к субстрату, из синезеленых водорослей *Lyngbya Kützingii*, *Calotrix* sp. и диатомей, второй ярус из зеленых водорослей: *Ulotrix zonata*, *Cladophora glomerata* и *Stigeoclonium*. В сентябре развивается третий ярус, превышающий первые, толщиной 10—15 см, из: *Diatoma vulgare* массами на нитях *Cladophora*, на них же *Rhoicosphaeria curvata* и очень часто *Diatoma* sp. В октябре *Diatoma vulgare* достигает наиболее пышного развития, являясь последним компонентом обрастаний. Таким образом доминируют мезосапробы, особенно в третьем ярусе, тем не менее для учета загрязнения воды на основании их присутствия в чистых

речных водах необходимо брать поправку на возможность их развития за счет отмирающих водорослей первых ярусов, а не общего загрязнения воды. — *А. П. Пономарев.* **К вопросу о влиянии мочки липовой коры на водоем.** В задачи автора входило рекогносцировочное обследование мочищ коры для установления общей картины биохимических процессов в естественных мочищах и в первую очередь состава микрофлоры. Автор брал пробы планктона, пробы обрастаний и пробы данной флоры. В результате он приходит к заключению, что мочка коры сильно изменяет микрофлору водоема, что связано с изменением химического состава воды за счет экстрагируемых из коры органических веществ и продуктов их распада. Список обнаруженных в таких водоемах водорослей содержит — 15 видов *Flagellatae*, 21 вид зеленых, 73 диатомовых и 25 синезеленых водорослей.—*В. В. Алехин.* **Об интересном бересклете в Тульских засеках.** Автор в Тульских засеках Московской обл. обнаружил хамефитную форму бересклета (кустарничек шпалерного типа) и описывает его под названием *Evonymus vulgaris* Mill. var. *chamaephytica* Alech. Эти разновидности резко выделяются среди наших равнинных кустарников, имея себе аналогов в горных и арктических странах. Автор дает геоботанический анализ местообитаний этого кустарничка. — *М. В. Марков.* **Лес и степь в условиях Закамья.** Статья посвящена рассмотрению отношений лесных и степных фитоценозов в условиях восточной лесостепи Европ. части СССР. Автор приходит к заключению, что кустарниковая степь не является авангардом наступающего леса, а степные кустарники появляются на территориях, освобожденных из-под леса под влиянием деятельности человека. За исходный лесофитоценоз Закамья автор принимает ассоциацию Tilieto-Quercetum aegopodiosum, намечая дигрессионные ряды. Статья является первой частью работы. — *В. И. Баранов.* **К систематике берез Западной Монголии.** Эта статья является дополнением к работе автора «Березы Западной Монголии» (Труды Монгольской Комиссии Акад. Наук, 14, 1934 г.), она содержит классификационную схему этих берез, пополняющую диагнозы видов и форм.—*А. П. Петров.* **К характеристике распространения и условий местопроизрастания сибирской лиственницы в Предуралье.** Автор обследовал распространение лиственницы в бассейнах рек Увы, Ижа (Удмуртская автономная область) и позже в басс. р. Кильмези. Автор пришел к заключению, что из указываемых проф. Н. И. Кузнецовым южных языков сибирской лиственницы от ее ареала — языка вдоль р. Увы в действительности не существует. В Предуралье на южной границе ареала лиственница обитает между сосновыми борами и ельниками, на подзолистых глинисто-песчаных и супесчаных почвах, по периферии высокой террасы крупных рек. В борах встречается на более богатых почвах. Хорошо возобновляется после низовых пожаров. При искусственных посадках в ельниках на супеси, подстилаемой суглинками, сиб. лиственница гибнет. Приложена исправленная карта ареала лиственницы в бассейнах р. Кильмези и р. Увы.

Обращает на себя внимание текст резюме всех статей реферируемого выпуска. Неудобно выступать перед иностранными учеными с подобными неряшливо составленными, не проредактированными резюме, пестрящими огромным числом опечаток, описок и неправильных окончаний и оборотов речи, включая сюда и заголовки. К первой статье резюме не имеет пометки о том, что немецкий текст есть резюме, вторая статья резюме не имеет вовсе, третья статья Пономарева имеет после фамилии автора пометку в скобках «(Zusammenfassung)», далее статья Алехина без такой пометки. Пятая статья Маркова имеет резюме, озаглавленное крупным шрифтом «Zusammenfassung», затем идет перевод заглавия статьи и фамилия автора. Шестая статья таких пометок не имеет, а последняя—Петрова имеет уже пометку по-французски «Rèsumé» (орфография подлинника, вместо Résumé) при немецком резюме. Французское слово «Résumé» стало интернациональным и часто употребляется независимо от языка резюме, но почему же допущен редакцией такой разнобой в одном сборнике?

В заглавии первой статьи «auf den Wasserbalans» безграмотно, надо: «auf die Wasserbilanz». Конструкция первой фразы резюме неправильная. Слово «Exikatoren» надо писать «Exsikkatoren», далее следует: «Assenmediums» вместо «Aussenmediums», «Darus» вместо «Daraus» и т. д.

Резюме к статье Алехина (стр. 68) на 18 строк содержит 19 опечаток и непонятное для иностранцев «le dubrava», «dan les dubravy», даже введенное во французский язык русское слово склоняется частью по русской грамматике. Интересно спросить переводчика, что это такое: «un reliuqat de l'epoque glaciaire». Слово «засеки» писать французскими буквами надо «zasieki», а не «zasjeki», так как по-французски буква «j» читается как «ж», а для смягчения служит «i». Та

ковы все резюме. Последнее к статье Петрова содержит всего с заглавием 27 строк и так же как и предыдущие имеет не менее 20 опечаток и неправильных слов и оборотов, напр.: Nach *dem niedrigen* Waldbranden geht die natürliche Verjungund der Lärche gut vor sich». (Курсив наш, он указывает на неправильности и опечатки). Заглавие тоже имеет вместо «der Standorte» — «der Standorten».

Снабжать такими резюме статьи не следовало вовсе. Пора покончить с неряшливостью оформления наших научных работ.

В. П. Савич

Е. И. Мейер. **Черные сучки и сердцевинная темнина березы и влияние их на загнивание древесины.** ЦНИМОД. Грибные повреждения древесины. Сборник работ лаборатории хранения древесины, 1935 г., стр. 93—119. (С предисловием проф. Миллер В. В.). 18 рис.

Древесина березы, как известно, имеет широкое применение в целом ряде производств, спрос на здоровую древесину березы ежегодно возрастает и круг применения древесины березы все время расширяется. Однако на ряду с многими положительными свойствами древесины березы, она обладает и рядом отрицательных свойств, к числу которых относится сильная повреждаемость ее грибами. К сожалению, многие вопросы, связанные с изучением грибных повреждений древесины и, в частности, древесины березы, недостаточно еще изучены и освещены в нашей специальной литературе.

Автор рецензируемой работы поставил своей целью изучить природу очень распространенного фаута у березы черного сучка и установить связь его с «ложным ядром» или «сердцевинной темниной», а также выявить влияние этих пороков на загнивание древесины.

Материалом для исследования послужили образцы березы, собранные в местах заготовок Московской области в марте 1932 г. Число взятых образцов автором не указывается.

Для определения видового состава грибов, вызывающих гниль в сучках и «ложном ядре», выделялись чистые культуры как из потемневшей части, так и из светлой пограничной зоны древесины, нормально окрашенной и здоровой на вид. Главная же масса образцов березы была помещена во влажную камеру на 5 месяцев при комнатной температуре. После окончания опыта испытуемые образцы подвергались подробному анатомическому и микологическому анализу. Из образцов, помещенных во влажной камере, автором были получены чистые культуры грибов в числе 12.

На основании своих исследований автор приходит к ряду выводов, многие из которых давно были известны широкому кругу специалистов лесных фитопатологов.

Другие же положения автора являются новыми и «оригинальными», но вызывают большое сомнение в своей достоверности. Необходимо отметить, что автор при своей работе пользовался исключительно лабораторным методом при исследовании им черных сучков и темнины березы и не проводил исследований непосредственно в лесу, а потому лишен был возможности применить метод наблюдений, который позволил бы автору избежать тех ошибок в выводах, которые мы имеем в его работе.

Перейдем к критическому рассмотрению главнейших выводов автора. Прежде всего вывод о том, что черные сучки у березы возникают под воздействием самых различных видов грибов, поселяющихся в древесине обломанных сучьев, и что они являются проводниками внутрь ствола грибниц грибов, вызывающих типичную сердцевинную гниль и «сердцевинную темнину», — не является новым, а давно известным широкому кругу специалистов фитопатологов и лесоводов фактом, который можно найти во многих учебниках и руководствах как наших, так и иностранных авторов. Не менее известным фактом является и взгляд автора на то, что: «Сердцевинная гниль возникает в том случае, когда внутрь ствола проникает грибница типичных грибов паразитов растущей березы». Кстати необходимо отметить, что автор совершенно неправильно относит некоторые виды грибов к типичным паразитам, тогда как они чаще всего встречаются на срубленной березе, чем на растущих деревьях. Так, например, на стр. 111 автор говорит: «Те условия, которые в живом дереве, где идет движение соков, угнетающим образом действуют на грибницу грибов-возбудителей темнины и препятствуют их дальнейшей работе, не могут задерживать развитие в древесине настоящих паразитных форм (разрядка моя):

Fomes fomentarius, *Fomes igniarius*, *Polyporus betulinus*, если грибница их через сучки или поранения коры проникает внутрь ствола». Из перечисленных выше видов грибов, как известно, только гриб *Fomes igniarius* встречается чаще на живых стволах березы, а остальные же виды чаще заражают уже усыхающие. и усохшие стволы березы и древесину срубленного дерева; в исключительных случаях их можно встретить на здоровых живых березах, а потому относить их к настоящим паразитам березы, как это делает автор, неправильно.

Далее автор приходит к выводу, что «сердцевинная темнина („ложное ядро") вызывается разнообразными сапрофитными грибами (разрядка моя), проникшими через сучки внутрь ствола, но задержанными в своем развитии неблагоприятными для них условиями, господствующими внутри ствола, а также активной реакцией живых клеток древесины, выражающейся в образовании „защитных камедей", вызывающих потемнение древесины». В другом месте автор уже более определенно говорит, что «сердцевинная темнина при жизни дерева не переходит в настоящую гниль». Таким образом автор совершенно исключает роль гриба *Fomes igniarius*, как возбудителя «ложного ядра» у березы, также как и других видов грибов, поселяющихся на живых стволах, приписывая образование темнины исключительно сапрофитным видам грибов. Между тем хорошо известно, что гриб *Fomes igniarius* и его стерильная форма, имеет широкое распространение и является главнейшим вредителем растущей березы, вызывая в начальной стадии потемнение древесины в центральной части ствола, известное в практике под названием «ложного ядра». Это, конечно, не исключает того положения, что и другие виды грибов могут вызывать потемнение древесины березы, но умалять роль и значение главнейшего вредителя растущей березы нельзя. Если бы автор производил исследование непосредственно в лесу, то при распиловке березы, зараженной грибом *Fomes igniarius* или его стерильной формой, легко можно было бы проследить последовательный переход ложного ядра к типичной гнили, вызываемой указанным выше грибом.

Еще более непонятным является утверждение автора о том, что типичная темнина у березы при жизни дерева не может перейти в типичную гниль (стр. 97). Следовательно, сердцевинной гнили у березы, по автору, в процессе роста быть не может, и ложное ядро, которое многими исследователями считается за начальную стадию гнили от гриба *Fomes igniarius*, не может перейти в белую гниль. Однако наблюдения в природе говорят об обратном и автору наверное известно, что и растущая береза подвергается процессу гниения и «темнина» переходит в гниль.

Уточняя и развивая свою мысль, автор в одном из своих выводов устанавливает и 4 основных типа гнили, связанных с темниной, и даже указывает их возбудителей. По автору, эти типы следующие: 1) мраморовидная, вызываемая разнообразными грибами; 2) деструктивная, вызываемая грибом *Coniophora cerebella* Schröt. (разрядка моя); 3) светложелтая от *Stereum hirsutum* Pers.; 4) серая, с темными пятнами, от *Panus stipticus* (Buel.) Fr., причем основанием для такого вывода автора послужили образцы березы, пролежавшие во влажной камере 5 месяцев. Указанный вывод автора о видовом составе грибов, вызывающих «ложное ядро» у березы, следует поставить под большое сомнение, так как большинство из перечисленных видов грибов, полученных автором в чистой культуре, вызывает чаще всего у березы смешанную гниль, заражая преимущественно срубленную древесину. Еще более непонятным является вывод автора о том, что ложное ядро березы может быть вызвано пленчатым домовым грибом — *Coniophora cerebella*, который очень редко встречается в лесу и если встречается, то преимущественно на срубленной древесине деревьев, а также на пнях и валеже. Основанием для утверждения автора о том, что ложное ядро березы может быть вызвано пленчатым домовым грибом *Coniophora cerebella*, послужили чистые культуры грибов, полученные автором из древесины березы, пролежавшей во влажной камере 5 месяцев. Между тем автору хорошо должно быть известно, что определение вида гриба по его чистой культуре представляет большие трудности и часто просто невозможно. Следует предположить, что выделенная автором чистая культура гриба не принадлежала грибу *Coniophora cerebella* или же заражение указанным грибом произошло при хранении образцов во влажной камере, а не в процессе роста березы, как утверждает автор.

Таким образом, полученный автором вывод о заражении растущей березы грибом *Coniophora cerebella*, в достаточной мере не обоснованный и не проверенный, ставит под угрозу возможность использования березы в ответственных случаях без предварительной стерилизации древесины. Тем более нельзя утверждать, что полученные автором культуры грибов являются

возбудителями ложного ядра у березы уже потому, что автором не была решена вторая задача — искусственное заражение растущей березы полученными культурами грибов. В этом отношении автор повторяет ошибку, свойственную многим авторам, производившим исследование ложного ядра у бука (Флеров, и др.).

Тем более неясным становится вопрос о возбудителях ложного ядра, когда автор утверждает, что по срубке дерева, в процессе хранения березы, указанные виды грибов получают все условия для их развития, вызывая быстрое загнивание березы. Однако, кроме гриба *Stereum hirsutum*, на срубленном сырье березы остальные виды грибов встречаются, как известно, очень редко и в особенности пленчатый домовый гриб — *Coniophora cerebella*. Это, повидимому, известно и автору рецензируемой статьи, когда он на стр. 115 говорит, что при хранении березового сырья в естественных условиях имеют распространение такие виды грибов как: *Lenzites betulina* Fr., *Polystictus zonatus* Fr., *Stereum hirsutum* Pers., *Stereum purpureum* Fr., *Agaricus* sp. Таким образом в естественных условиях, при хранении березового сырья, за исключением *Stereum hirsutum* у березы имеют распространение другие виды дереворазрушающих грибов, которые автором не были получены при исследовании.

Следовательно вывод автора о том, что быстрое загнивание березы при ее хранении обусловливается заражением ее сапрофитными грибами при росте дерева, является не доказанным, так как при хранении березы мы имеем распространение как раз других видов грибов, а не тех, которых следовало бы ожидать согласно выводу автора.

Далее автор в своих выводах отождествляет процесс образования ложного ядра у бука с процессом образования «темнины» у березы, когда говорит: «Сердцевинная темнина березы по своему происхождению вполне аналогична ложному ядру бука. Быстрое загнивание березы после рубки, подобно задыханию бука, обязано не столько заражению срубленного дерева извне, сколько наличию в дереве внутренних источников гниения в виде черных сучков и ложного ядра».

Полную аналогию между процессом образования ложного ядра у бука и березы, как это делает автор, по нашему мнению проводить нельзя, так как у бука в ложном ядре и при явлении «задыхания» мы имеем закупорку сосудов и клеток тиллами, в то время как у березы, как отмечает автор, происходит образование «защитных камедей», вызывающих потемнение древесины, и процесса тиллообразования не наблюдается. Объяснять же скорость гниения древесины срубленной березы исключительно наличием в растущем дереве внутренних источников гниения также не верно, так как и стерильная древесина березы подвергается очень быстрому загниванию по причине большого содержания в ней белковых веществ, и на стр. 114 сам автор отмечает, что в проведенных опытах стерильные образцы березы через 4 месяца под воздействием гриба *Coniophora cerebella* потеряли в своем весе 59.5%. Таким образом быстроту гниения березы следует объяснить не столько внутренними источниками заражения березы, как думает автор, а тем, что древесина березы является весьма благоприятным субстратом для грибов, в процессе их развития.

Наконец автор, на основании заимствованных им данных из неопубликованной работы Мишоновой, делает вывод о том, что механические свойства ложного ядра березы почти не отличаются от механических свойств здоровой древесины. Между тем в работе на стр. 98 сравнительные данные об испытаниях древесины березы нормальной и с ложным ядром приведены только по определению временного сопротивления при сжатии, причем в каком направлении неизвестно, так же как неизвестно при какой влажности древесины велись испытания. Таким образом автору, располагающему ограниченным количеством материала, не следовало бы делать вывод о механических свойствах древесины березы с ложным ядром, когда имеются данные у автора только по временному сопротивлению на сжатие, а остальных видов испытаний произведено не было.

Мы не будем здесь касаться других мест работы, необходимо только отметить, что нередко автор допускает не совсем правильные выражения. Указание автора о том, что как белые здоровые сучки у березы (стр. 96), так и черные сучки (стр. 95) не являются пороком в фанерном и других производствах, не соответствует действительности и свидетельствует о том, что автор недостаточно знаком с производственными процессами и с соответствующими ОСТами на березовое сырье. Наконец необходимо отметить, что в работе имеют место неудачные выражения, неточности, повторения и противоречия. Работа изобилует рисунками, которые нередко повторяются

и их можно было бы без ущерба опустить. Кроме того автором не использованы некоторые работы по березе, в частности работы Андреева И. Е. и Абуткова.

Заканчивая обзор рецензируемой работы, необходимо отметить, что последняя по своему содержанию не представляет интереса для широкого круга специалистов, является не законченной и многие выводы автора вызывают большое сомнение в их достоверности.

Ф. А. Соловьев

J. Constantin. **Aperçu Historique des Progres de la Botanique depuis Cent Ans (1834—1934).** Paris, 1934, p. 203, in 4°.

Эта работа, опубликованная в ботанической серии в Annales des Sciences Naturelles (10-e série, tome XVI) по случаю столетнего юбилея этого издания, не может не возбудить большого интереса к себе. Annales des Sc. Nat. за свое более чем столетнее существование (фактически издание основано не в 1834 году, а на 10 лет раньше, охватывая вопросы зоологии и ботаники — с 1834 года ведет свое начало лишь самостоятельная ботаническая серия) сыграло не малую роль в развитии научной мысли. Достаточно назвать имена основателей его, среди которых находились Кювье, Жоффруа Сент-Илер, Оден, Броньяр (первый редактор ботанической серии), чтобы убедиться, что это было ведущее издание в области биологических наук. Не надо также думать, что это было издание узко-национального значения — ряд славных имен не французских ботаников, сотрудничавших в Ann. d. Sc. Nat., легко может быть приведен в опровержение такого предположения: Де Бари, Гофмейстер, Гуго-фон-Моль, Шлейден, Негели, Линк, Унгер, Пфеффер, Ал. Браун, Роб. Браун, Линдлей, Гриффит и др. фигурируют уже в первой серии издания. И в дальнейшем вековом существовании Ann. d. Sc. Nat. отражали всякое более или менее крупное достижение ботанической и биологической науки. Почти нельзя назвать сколько-нибудь крупного открытия, которое не было бы в той или иной мере освещено его же автором на страницах журнала. Листая его почтенные тома, мы невольно следуем за развитием ботанической и биологической мысли этого времени. Поэтому исследователь успехов ботаники за последние 100 лет только на основе Ann. d. Sc. Nat. с большим основанием мог назвать свое исследование историей ботаники соответствующего периода. Однако, обратившись к рассматриваемой работе, мы будем в значительной мере разочарованы. В объемистой, — 185 стр. текста, книжке, мы найдем кратко, в связанной форме прореферированными все главнейшие работы, когда-либо помещавшиеся в Ann. d. Sc. Nat. Эти рефераты тематически разбиты по следующим восьми отделам: 1. Первичные вопросы (самопроизвольное зарождение, различие между животным и растительным царством, движение протоплазмы, растительная клеточка, открытие ядерного деления). 2. Систематические работы. 3. Вопросы воспроизведения в растительном мире. 4. Вопросы оплодотворения. 5. Влияние среды. 6. Морфология и физиология. 7. Распространение растений на земном шаре и 8. Прикладная ботаника. Но кроме изложения содержания работ мы не найдем почти ничего более. Между тем рассматриваемый период — это важнейший период в истории ботаники. Достаточно назвать только имя Дарвина, чтобы оценить все его значение. Благодарнейшая и ответственнейшая задача для ботаника-историка этого периода — проследить развитие ботаники, показать место в нем дарвинизма, показать как он проникал в различные области ботаники, показать как в некоторых областях он произвел буквально переворот, с другой стороны, показать целые области ботаники, в которых его применение остается на декларативном уровне, вскрыть причины этого и провести соответственные параллели с развитием дарвинизма в зоологии. Наконец показать борьбу против дарвинизма (не мало работ противников его было опубликовано и на страницах Ann. d. Sc. Nat.). Все эти задачи, вполне доступные даже буржуазному историку науки, равно как и ряд менее крупных задач оказались совершенно обойденными в разбираемой работе. Даже имя Дарвина упоминается здесь как-то мимоходом — то с «извинением», что в Ann. d. Sc. Nat. была напечатана только одна его работа, то с заявлением, что его влияние было «огромным в Европе, но оставалось слабым во Франции».

Короче говоря, рассматриваемая работа представляет собой скорее хороший путеводитель по Ann. d. Sc. Nat. или тематический указатель, чем работу по истории ботаники.

Она снабжена многочисленными портретами, несколькими репродукциями иллюстраций классических работ, помещенных в Ann. d. Sc. Nat., и подробным указателем имен, встречающихся в тексте.

К. К. Шапаренко

Альтов И., Сигида П., Загуменный В. **Справочная книга по зеленому строительству** (практическое руководство). Издание треста Госзеленстроя при НККХ РСФСР. Москва, 1—260 стр.

Последней книжной новинкой специальной литературы по зеленому строительству следует отметить «Справочную книгу...» Альтова, Сигиды и Загуменного. Эта книга призвана быть практическим руководством для всех практиков-озеленителей. В ней главное внимание уделяется паркостроительным работам, питомникам и цветочному хозяйствам (70—80% всей книги). Общие сведения по зеленому строительству и сведения по организации работ кратко освещены в начале и конце книги. На ряду с большими достоинствами реферируемой книги (в частности наличием в ней разнообразных нормативов и т. п. данных и схем расчета) нельзя не сожалеть о допущенных больших пробелах.

Авторы, говоря пространно о выращивании, посадке и уходе за деревьями и кустарниками и о требованиях, предъявляемых к ним в зеленом строительстве, ни одним словом не обмолвились в своей книге о самом ассортименте, о подборе нужного ассортимента деревьев и кустарников и т. п. Отсутствие этого чрезвычайно важного раздела сильно снижает значение данной книги как справочного руководства. Непонятно, почему именно эти сведения допущены только для деревьев и кустарников, тогда как для вьющихся и травянистых растений приведены соответствующие данные (правда тоже далеко неполные и очень схематичные).

Весьма немногие указания на деревья и кустарники, пригодные для живых изгородей, рекомендуются авторами без характеристики их свойств и особенностей и возможности культивирования в разных частях СССР. Сравнительно богатая литература по вопросам древоводства, декоративного садоводства авторами осталась далеко неполностью использованной (что можно видеть по списку использованной при составлении книги литературы).

К числу досадных «опечаток» следует отнести еще неточности в разделе устройства газонов (57—72 стр.). Здесь, например, почему-то влаголюбивые растения (шведский клевер, тимофеевка, гребенник) рекомендуют для засушливых мест, а для спортивных площадок считают более пригодными плохо отрастающие (тимофеевка) и грубо стебельчатые (французская люцерна вместо лучшей для газонов хмелевидной люцерны) растения, вообще не рекомендуемые для этих целей. Далее авторы не отдают должной четкости наименованиям рекомендуемых трав. Так, например, упоминается «луговица», но что следует понимать под этим названием? Если *Aira caespitosa* — луговик, то это растение как известно для газонов совершенно не пригодно. Но что другое?! То же можно спросить и относительно полевицы, полевицы обыкновенной и полевицы ползучей, гребенника, овсяницы и многих других трав, рекомендуемых для создания газонов.

В большей части вышеуказанные и многие не отмеченные недоумения проистекают из-за отсутствия латинских названий растений, что, как видно, для практики сделало книгу далеко небезупречной.

Итак, все вместе взятое позволяет сказать, что реферируемая книга далеко не может считаться исчерпывающим справочником по зеленому строительству, однако это первая попытка создать такой справочник, и в области некоторых вопросов (см. выше) она явится полезным руководством для практиков-озеленителей.

В. В. Уханов и З. М. Коренавкина

И. А. Титов. **Последствия жизнедеятельности растительных сообществ.** Сельколхозгиз, 1934 г.

Исследование И. А. Титова выходит за рамки обычных представлений, поэтому следовало бы рассмотреть поднятые автором вопросы и дать им соответствующую оценку. Необходимо решить имеем ли мы дело с новым оригинальным направлением, базирующимся на правильной методологии и достаточно большом фактическом материале, или же с высказываниями, не имеющими под собой почвы.

Первое слово по этим работам должно было бы принадлежать нашим советским фитоценологам. Автор данной заметки работает в области ботаники лишь отчасти касающейся вопросов фитоценологии и, поэтому, не считает себя специалистом фитоценологом. Тем не менее мы хотим

высказать свое мнение по затронутым проф. И. А. Титовым вопросам, так как они имеют общее принципиальное значение.

На первых страницах книги напечатаны отзывы академиков Н. И. Вавилова, В. Р. Вильямса, В. И. Вернадского и проф. Б. Л. Личкова.

Положительные отзывы таких больших авторитетов в науке заставляют относиться к труду И. А. Титова с большим вниманием.

Предисловие самого автора также указывает на значительность решаемых им проблем.

Первый «концентр» исследования начинается с изложения понятий о муссонах, малом или океаническом и большом круговоротах воды. Далее автор вводит новое понятие, так называемой «балластной воды», понимая под ней некоторое количество воды «выключенной из круговорота и постоянно удерживаемой на континенте в озерных бассейнах, речных руслах, в толще горных пород и в ледяных массах глетчеров».

На ряду с балластной водой на континенте всегда находится некоторое количество воды, которая обращается во внутри-континентальном круговороте. Эту воду И. А. Титов называет активной водой континента.

Далее автор указывает на умеряющее влияние воды на климат, отмечая всем хорошо известный факт, что по мере удаления от берегов океана это влияние воды на климат становится слабее. В следующих строках мы читаем о «деструкционных процессах», протекающих на континенте, и автор устанавливает еще одно понятие «водосборного театра», понимая под ним «систему склонов или ярусов рельефа, по которым вода выполняет свою геологическую работу, стягиваясь к общему нижнему ярусу, днищу, долине, тальвегу или к руслу».

По словам автора «Динамический образ водосборного театра определяет наш путь анализа и синтеза элементов эволюционирующего рельефа территорий континента».

Описание повышения и понижения базиса эрозии и следствия этих явлений также излагаются автором. Отметив эволюцию рельефа и связанную с ним эволюцию климата на «условно безжизненном континенте» и назвав ее «абиотической эволюцией» И. А. Титов переходит к биодинамическим процессам на континенте. На некоем безжизненном континенте среди мирового океана «выдвигается новая биологическая система живых систем». Возникает биосфера, втягивающая «в жизненный круговорот элементы литосферы, гидросферы и атмосферы». Одним из элементов биосферы являются «растительные сообщества» (пользуемся терминологией автора). И вот для этих растительных сообществ, обеспеченных в течение неопределенно долгого времени всеми необходимыми факторами существования, «количественно ограниченными и непрерывно убывающими» являются элементы зольного питания. Здесь автор примыкает к взглядам В. Р. Вильямса, считающего, что «при стационарном энергетическом газовом и водном режиме на континенте элементам зольного и азотного питания» принадлежит роль фактора минимума.

Эта мысль, как мы увидим дальше, проходит через всю работу И. А. Титова и на этом он строит большие обобщения, касающиеся смены растительности в течение геологических периодов и зависящей от этого, по его мнению, смены климатов и, более того, изменений самой поверхности нашей планеты.

На «водосборном театре» благодаря жизнедеятельности хлорофиллоносных и безхлорофилльных организмов происходит круговорот веществ и, по мнению И. А. Титова, эволюционная смена хлорофиллоносных и безхлорофилльных главенствующих типов растений в сообществах знаменует собой смену способов осуществления на местообитании круговоротов элементов зольной и азотной пищи и вместе с тем смену способов и сроков биологического удержания этих элементов в процессах водосборного театра. В результате жизнедеятельности растительных сообществ часть растительных остатков потребуется в почвенной или водной среде обитания. Здесь отмечается роль возрастания количеств воды, усиливающей элемент накопления растительных остатков.

Роль фактора минимума — элементов зольного и азотного питания И. А. Титов считает чрезвычайно важным в процессе эволюции, в отборе массовых формаций. «Отбор растительных формаций — это есть вместе с тем отбор способов наиболее полного и длительного использования в биологическом круговороте и удержания на местообитаниях элементов зольной и азотной пищи растений в последовательные статические моменты (эпохи) процесса эволюционных смен и вообще биодинамических превращений растительных сообществ на водосборных театрах».

По мере смены растительных сообществ среда оскудевает в отношении азотного и зольного питания, и отражением этого является смена сообществ на болотах, где последним звеном являются сфагновые мхи, способные извлекать незначительные количества минеральной пищи, в то время как бывшие в обороте азот и зольные элементы погребены в торфяном слое водосборного театра.

Биотические системы, воздействующие на абиотические процессы и обратно, И. А. Титов называет геобиотической или георастительной системой водосборного театра, обещая дать полные представления о георастительных системах в четвертом и пятом концентрах исследования, отмечая, что последствия накопления перегнойных веществ имеют важное значение при разрешении многих проблем геоботаники и исторической геологии. Эта мысль отчасти иллюстрируется генезисом развития торфяного массива «георастительной системы водосборного театра».

Еще раз подчеркивается значение изменения зольного и азотного питания для смены сообществ на территории болота, пока, по выражению автора, «голодная блокада» не приведет к «критическим моментам обеднения торфяной среды и начинаются истощения, изреживание и гибель последних ее завоевателей».

Количественное выражение элементов зольного и азотного питания в том или ином пункте георастительной системы А. И. Титов называет „потенциалом зольного фактора". Торфяная среда начинает разрушаться, когда разность потенциалов зольного фактора достигает предельных степеней.

С момента начала разрушения и перераспределения органических и минеральных масс водосборного театра начинаются „процессы революции". „Очаги революции" возникают там, где растительное сообщество, в силу своего оскудения, не может противостоять деятельности агентов, разрушающих торфяник. Основываясь на материалах своих длительных, как автор пишет, наблюдений над георастительными системами РСФСР, он отмечает основные моменты, вызывающие ускорение, углубление и территориальное расширение „геобиотической революции".

Георастительная революция приводит к самому разнообразному стратиграфическому распределению органических и минеральных продуктов.

Это распределение прекратится когда растительные сообщества „заселят сомкнутым покровом жизненную среду" и тогда возродившаяся георастительная система снова начнет эволюционное развитие.

Но так как на процессы данной системы водосборного театра влияют системы более обширных водосборных театров, последние изменяют условия зольного питания и, следовательно, изменяют темп эволюционного и революционного развития.

В это же время «совершаются эволюционные и революционные превращения и естественный отбор самих растительных организмов».

Далее автор останавливается на темпах эволюции растительных сообществ торфяников и демонстрирует размах процессов георастительной революции на водоразделе между Волгой и северным притоком ее Медведицей.

Георастительные системы на водосборных театрах с малыми зольно-пищевыми ресурсами эволюционируют быстрее, чем георастительные системы, имеющие обильные зольно-пищевые ресурсы, и «по признаку затухания количественного участия зольного фактора в биологических процессах водосборных театров, мы можем получать выразительные диалектические представления о последовательных исторических фазах сопряженных природных процессов эволюции растительных сообществ и эволюции свойств почвенной и торфяной среды данного комплекса».

Подтверждение своим взглядам И. А. Титов надеется найти в сменах тундровой растительности, но недостаток литературных данных и отсутствие возможности самому провести наблюдения не дают ему возможности опереться и на этот материал.

В конце второй главы первого концентра И. А. Титов выдвигает положения, связанные с его взглядами на роль азотно-зольного питания как главного фактора, влияющего на эволюционные процессы растительных сообществ и последующие революции.

Эволюция идет медленно, когда «гидрогеологический театр» имеет большой запас подвижных зольно-пищевых ресурсов, и эволюция с наступлением революционного перераспре-

деления ускоряется и «это ускорение очевидно должно явиться в геологическом масштабе времени самым категорическим стимулом, ускоряющим темп генетических превращений растительных организмов, и причиной, ускоряющей темп естественного отбора организмов».

Итак отметим, что оскудение среды в отношении азотно-зольного питания — является первопричиной, «ускоряющей темп приспособительной деятельности, мутаций, гибридизации, симбиогенезиса и расщепления морфофизиологических единиц на более простые».

В третьей главе первого концентра автор разбирает «биотическую эволюцию климата и водного режима континента», останавливаясь вначале на вошедших в учебники данных о влиянии растительности на климат, в частности на его увлажнение.

Далее он рисует образ безжизненного континента, расселение растений от океана вглубь него и связанные с этим изменения климата и приходо-расхода воды. Но так как рано или поздно наступает ослабление потенциала зольного питания, то в связи с этим ускоряется биологический процесс накопления торфянистых остатков, что в свою очередь ведет к увеличению балластной воды в пределах водосборного театра. Во внутренних водоемах континента также увеличивается количество балластной воды, что «является следствием более обильного испарения воды наземным растительным покровом, понижения температуры воздуха, усиления плювиальности климата и уменьшения испарения с открытой водной поверхности озер, внутренних морей и рек». Эволюционирующие георастительные системы вызывают изменения климата в сторону океанического, а это ведет к ослаблению муссонной системы.

Так как растительные сообщества влияют на переброску океанической воды, то тем самым увеличивается количество твердых осадков на высотах прилегающих горных массивов. Возникают массы льда, стекающие в нижние зоны, чему будет способствовать понижение температуры вследствие испарения воды с поверхности континента, усиливаемое растительностью.

Лед начнет растекаться по континенту и перейдет в наступление на равнину, уничтожая растительность.

Во втором концентре излагаются тектонические и денудационные процессы в геологической перспективе, главным образом по руководству Д. Джоли.

Во второй главе «основные моменты биологических превращений наземных растительных систем в геологической перспективе» Т. И. Титов рассматривает, базируясь главным образом на работах Б. М. Козо-Полянского, исторические смены растительного мира — до карбона. Проблему карбона, в частности происхождение слоев, разделяющих угольные пласты, он разрешает с точки зрения, высказанной им в первом концентре.

За фазой усиленного развития растительности болот наступало замирание развития растительного покрова, «развязывалась» деятельность геологических агентов, угольные отложения заносились глиной и песками. Далее вновь возрождалась растительность, поставленная вновь в благоприятные условия азотно-зольного питания.

После краткого очерка смены растительности в послекаменноугольные периоды, автор переходит к изложению литературных материалов по климатам геологического прошлого и ледниковым эпохам. Особенно подробно И. А. Титов останавливается на центрах оледенения в разные геологические эпохи, начиная с архейской эры. Внимание автора привлекает факт почти полного отсутствия угленакопления в триас и юру. Сопоставляя смену климатов и угленакопления, И. А. Титов приходит к выводу о бесплодности теории, связывающей степень продуктивности угле- и торфонакопления с влажностью климата.

И. А. Титов указывает на многочисленные попытки объяснения наступления ледниковых эпох, отмечая их неудовлетворительность. По его мнению, большинство ученых «связывают наступление ледниковых эпох с понижением температур, с „холодным климатом", совершенно упуская из виду, что глетчерный лед образовался не из замерзшей воды, а из снега, и что, следовательно, прежде всего нужно искать определенных климато-динамических причинных условий, которые могли бы вызвать увеличение количества твердых осадков на снежных горных ярусах и переброску в течение долгих геологических эпох колоссальных количеств воды с океана на континент, но как раз поиски таких причинных условий оказались тщетными».

Критикуя гипотезу И. Д. Лукашевича, автор указывает на то, что она не дает никакого объяснения смены ледниковых и межледниковых эпох.

Гипотеза И. И. Броунова о возникновении ледниковых эпох в связи с замедлением вращения земли вокруг оси не увязывается, по мнению Титова, с фактами исторической геологии.

Гипотезы В. Кеппена и Вегенера автор также отвергает, так как они «в небольшой мере обосновываются на исторических фактах о палеоклиматах и ледниковых эпохах».

Гипотеза Симпсона о влиянии изменения солнечной радиации, по мнению И. А. Титова, «основывается на допущениях и совпадениях, подкрепляемых почти только теми явлениями, какие при помощи их стараются объяснить».

Отвергая все гипотезы о причинах возникновения ледниковых эпох, И. А. Титов предполагает решить проблему «не предположением о космических эпизодах, не совпадением и чисто индуктивным нагромождением фактов, а представлением о неизбежных естественных функциональных последствиях динамического взаимодействия в исторической перспективе материальных теллурических систем, охватываемых этой проблемой».

Третий концентр исследования начинается с главы «условия и последствия превращений растительных систем в геологической перспективе», в которой указывается на «растекание» растительного вещества. На местообитаниях водосборного театра растения после своего перехода в перегной частично выключают зольную пищу из общего круговорота.

Автор еще раз подчеркивает, что «в перспективе эволюции системы растительных сообществ элементам зольного и азотного питания принадлежит роль фактора минимума, определяющего длительность эволюционной жизнедеятельности всей системы как органического целого». Он рисует следующую картину. В результате уменьшения азотно-зольной пищи растительные сообщества «водосборного дебита», «голодной блокады», не могут противостоять разрушающему действию абиотических факторов и наступает «революция», разрушение растительных сообществ, минерализация растительных остатков, перераспределение азотно-зольной пищи.

Новый период эволюции растительных сообществ будет менее долгим, так как георастительная система обладает меньшими запасами пищевых ресурсов. И. А. Титов считает, что «подразделения геологической истории на периоды и эпохи, основанные главным образом на палеозоологических материалах, являются лишь условиями».

Основываясь на выдвинутых им геоботанических положениях, автор по своему развивает представления о геологическом прошлом.

После поднятия гор и возникновения расчлененного рельефа «водосборные театры» богаты зольно-пищевыми ресурсами, что приводит к пышному вегетативному развитию растений. В это время накапливаются в огромном размере и растительные остатки, эволюционирует и климат в сторону большой плювиальности. Континентальные пространства заселяются растениями.

После истощения зольно-пищевых ресурсов наступает революция. За выравниванием «потенциала зольного фактора» возрождение биологической системы, эволюция ее. Вновь революция и т. д.

С этой точки зрения автор рассматривает смену геологических эпох. Эпохи с влажным и ровным климатом, с могучим растительным покровом сменялись эпохами континентального климата со слабо развитой растительностью и наступлением пустыни.

От развития георастительных систем на фоне фактора минимума азотно-зольного питания Титов переходит к изложению своих представлений о развитии слагающих их биологических элементов.

Он различает три морфо-физио-генетические группы организмов: 1) хемотрофы, 2) аутотрофы, 3) гетеротрофы.

И. А. Титов является сторонником теории симбио-генезиса, отмечая, что там, «где происходили сгущения растительных систем, конкуренция, борьба, угнетение, гибель одних и выживание, расцвет других, там одновременно проявлялись и разнообразные формы симбиоза». Растение, по его мнению, представляет симбиотическую систему.

Георастительную систему И. А. Титов понимает как «беспрерывно действующий биологический альтернатор условий жизни», оговариваясь, что термин биологический альтернатор не является удачным.

После общих рассуждений о смене биотипов и сообществ в процессе эволюционного и революционного развития георастительных систем, И. А. Титов выдвигает положение «о непосредственной зависимости от темпов действия биологических альтернаторов (георастительных систем), господствовавших в ту или иную геологическую эпоху... темпов и направлений генетических превращений растительных симбиотических систем, генезиса массовых форм растительных биотипов и формационных консорциев, отбора их и массовых смен их новыми формами растительной жизни».

Далее он останавливается на характеристике типа деревянистых и типа травянистых растений и условий, необходимых для их существования.

Следующие страницы посвящены «объяснению многих проблематических явлений геологического прошлого».

Коротко сформулировать выводы можно следующим образом:

В карбоне, юре, третиэре растения были обеспечены элементами зольной пищи. Отсюда расцвет растительного покрова, благодаря этому изменение климата в сторону морского. Георастительные системы долговечны. Эволюция этих систем идет медленно.

Преобладают древесные формы.

В эти эпохи развития долговечных георастительных систем, по мнению Титова, «и не в областях массового развития долговечных георастительных систем следует искать очаги генеральных морфологических и физиологических превращений, отбора растительных организмов».

Ускорение темпа отбора наступает при изменении обстановки азотно-зольного питания, что связано с глубокой денудацией горных массивов и обеднением пищевыми ресурсами «водосборных театров».

На смену древесным растениям выступают травянистые формы. Остатки этих форм не сохранились, так как они подверглись механическому разрушению и биологическому разложению.

В последней главе автор вновь на основании выдвинутых им положений обращается к проблеме ледниковых и межледниковых эпох.

Для понимания взаимодействия процессов в георастительных, орогеофизических, атмосферических и гляциальных системах автор дает схемы.

Сущность всех трех систем, приводимых в теории ледниковых эпох, сводится к тому что первопричиной последних является биологический фактор — растительный покров, расселяющийся в схеме от прибрежья к континенту и увеличивающий влажность воздуха, количество осадков на континенте. Понижение температуры и усиление переброски воды в центральные области приводит к накоплению снега в горах и возникновению ледников, надвигающихся на континент, стирающих на своем пути растительность. Количество осадков уменьшается, климат становится сухим и холодным. Отступание ледника благодаря истощению снегосборных бассейнов в горах приводит к наступлению на освобождаемую территорию растительности. Наступает межледниковая эпоха.

Развитие растительности приводит к увлажнению климата. Количество осадков в снегосборных бассейнах увеличивается. Начинается новая ледниковая эпоха и т. д. Темп и размах растекания льдов, как рисует автор, в четвертой и пятой схемах зависит от горообразовательных процессов. Чем быстрее и мощнее поднимаются горные массивы, тем более сильный разлив льдов будет следовать за таким орогенетическим процессом.

Таким образом ледниковые эпохи рассматриваются как следствие воздействия растительного покрова на климат после геологической революции.

На этом мы заканчиваем изложение сущности работы И. А. Титова и попытаемся отметить ее слабые стороны. Прежде всего бросается в глаза схематичность и отвлеченность положений автора, не подкрепляемых достаточным фактическим материалом. В сущности И. А. Титов исходит из явлений, которые он наблюдал на одном, большом болоте Московской области.

Переносить закономерности этого небольшого участка земной поверхности на почти всю земную территорию, на громадные смены растительности в геологическом масштабе является большой смелостью. Идеи автора, изложенные нами достаточно полно, заслуживают большого внимания, но эти идеи должны быть подкреплены соответствующими фактами. Несо-

мненно, что изменения в сторону уменьшения азотно-зольного питания должно отразиться на растительном покрове, но строить столь широкие обобщения на этом одном факторе, отбрасывая в сторону все другие, как делает И. А. Титов, значит смотреть односторонне на факторы, вызывающие динамику растительного покрова. Как просто с точки зрения влияния растительного покрова выглядит до сего времени не разрешенная проблема ледниковых и межледниковых эпох! Мощно развитый растительный покров вызывает увлажнение и похолодание климата, увеличивается количество снега в горах, с последних спускаются ледники и уничтожают растительный покров. Благодаря этому вновь меняется климат. Ледники отступают и т. д. А почему не выдвинуть такую концепцию? Содержание углекислоты в воздухе уменьшается. Растения начинают испытывать углеродное голодание. Благодаря этому устойчивость растительного покрова нарушается, и далее нарисовать картину, аналогичную той, которую описывает автор. За то, что содержание углекислоты в воздухе меняется и менялось говорят многие факты. Очень ценно, что И. А. Титов обратил внимание в своей работе на растительный покров, как мощный фактор изменения климата в геологическом аспекте, но динамика смены растительного покрова в геологических масштабах, построенная только на изменении азотно-зольного питания, является, по нашему мнению, слабо обоснованной.

Говоря об изменении растительного покрова, особенно в геологической перспективе, нельзя обойти молчанием эволюцию растений вообще. Если оскудение азотно-зольными элементами в конце хотя бы каменноугольного периода приводило к смене растительного покрова, то это должно было бы отразиться на видовом составе растений, на особенностях структур их, в частности анатомической.

Если брать торфяное болото, на которое опирается И. А. Титов, то в конечной стадии его развития мы имеем комплекс растений, на котором ясно сказывается, в особенностях его структуры и на видовом составе, азотно-зольное голодание. Такие же особенности мы должны были бы иметь и у каменноугольных растений.

Большим недостатком работы, кроме категоричности выдвигаемых автором положений, отвлеченности и схематичности, скудости фактического материала, является чрезвычайно тяжелый язык (это не наше только мнение), местами имеющий характер псевдонаучности. Отдельные фразы приходится прочитывать по нескольку раз, прежде чем понять их смысл. Например, фраза «последствия этих влияний на каждом поясе склона будут в свою очередь вызывать на всех нижерасположенных местообитаниях изменения условий жизни, последствий жизнедеятельности и развития растительных сообществ» (стр. 25). Таких фраз можно привести много. И, наконец, нельзя не отметить, что автор почти не использовал литературы по ледниковым и межледниковым периодам.

Несмотря на все перечисленные недостатки, книга И. А. Титова представляет интерес. Пусть его взгляды являются гипотезами, недостаточно подкрепленными фактическими материалами, но они заставляют думать, показывают возможности новых путей и нового объяснения таких сложных вопросов, как причины ледниковых периодов.

Сам автор сознает, что для обоснования выдвинутых положений ему необходимо дать более широкую фактическую основу и обещает сделать это в последующих работах. Остается пожелать, чтобы в будущей работе был изменен стиль изложения. Больше простоты и ясности.

В. Ф. Васильев

E. Klapp, A. Stählin und *F. W. Wacker*. **Wiesen und Wiesenpflanzen in Mitteldeutschland.** IV Verteilung und Zeigerwert der Arten und Bestände in Wiesen verschiedener Bodenreaktion. «Archiv für Pflanzenbau». Bd. 10/44 : 533—557. 1934.

В работе затронуты вопросы: распределения луговых растений в связи с реакцией почв; выявления растений индикаторов, выяснения влияния реакции нижележащих горизонтов на распределение растений; влияния реакции на почвах различной влажности, а также при различных удобрениях; распределения ценозов в связи с реакцией почв; урожайности лугов в связи с реакцией. Проведено свыше 2500 определений pH для 415 площадок. pH почв колебалось в пределах 3.4—8.5. Материалы по распределению 200 видов луговых растений в связи с реакцией почвы сведены в таблицу. На основании анализа таблицы, автор выделяет следующие группы растений различного индикаторного значения:

1. Безусловные индикаторы (сильно) кислых почв, по меньшей мере когда они встречаются массово: *Triodia decumbens, Poa Chaixii, Nardus stricta, Aira flexuosa, Lathyrus montanus, Trifolium spadiceum, Arnica montana, Centaurea pseudophrigia, Meum athamanticum, Vaccinium vitis idaea, Vaccinium myrtillus, Gymnadenia albida, Polygala serpylacea, Thesium pratense, Calluna vulgaris, Carex canescens, Galium saxatile.*

2. Условные индикаторы кислых (соотв. сильно кислых) почв являются таковыми лишь для лугов. На иначе используемых местообитаниях могут произрастать в более широком интервале pH: *Holcus mollis, Festuca ovina, Avena pratensis, Trifolium medium, Antennaria dioica, Gnaphalium silvaticum, Crepis succisifolia, Chaerophyllum hirsutum, Pedicularis palustris, Ranunculus Bregninus, Carex caryophyllea, Anemone nemorosa, Rumex acetosella, Lusula nemorosa, Hypericum quadrangulum, Potentilla silvestris, Veronica officinalis, Viola palustris.*

3. Важные в индикаторном отношении виды, имеющие ясный максимум распределения на (сильно) кислых почвах: *Agrostis vulgaris, Anthoxanthum odoratum, Lotus uliginosus, Cirsium palustre, Hieracium pilosella, Pimpinella saxifraga, Galium uliginosum, Alchemilla vulgaris, Lusula campestris, Myosotis palustris, Carex leporina, Stellaria graminea, Polygonum bistorta.*

4. Растения — индикаторы для почв нейтрально-щелочной реакции, по крайней мере когда они встречаются массово: *Bromus erectus, Onobrichis viciaefolia, Medicago falcata* (*M. sativa, M. media*), *Pastinaca sativa, Convolvulus arvensis, Salvia pratensis, Symphytum officinale, Potentilla reptans* (последние два вида включены в группу условно).

5. Растения индикаторы нейтрально-щелочных почв, лишь при одновременном засолении почв, по крайней мере когда они встречаются массово: *Festuca distans, Hordeum secalinum, Tetragonolobus siliquosus, Melilotus dentatus, Trifolium fragiferum, Lotus tenuifolius, Aster tripolium, Odontites serotina, Plantago maritima, Glaux maritima, Juncus Gerardi, Triglochin maritimus, Carex distans.*

6. Важные в индикаторном отношении виды, имеющие более менее ясный максимум распределения на нейтрально-щелочных почвах, сильно угнетаются на сильно кислых почвах: *Triticum repens, Avena elatior, Bromus hordeaceus, Lolium perenne, Dactylis glomerata, Festuca elatior, Medicago lupulina, Lathyrus pratensis, Vicia sepium, Cirsium oleraceum, Crepis biennis, Centaurea jacea, Silans pratensis, Daucus carota, Antriscus silvestris, Heracleum sphondylium, Carum carvi, Geranium pratense, Equisetum arvense, Carex hirta, Galium verum, Equisetum palustre, Carex vulpina, Colchicum autumnale.*

7. Растения, встречающиеся и образующие группировки при любой реакции почв: *Briza media, Holcus lanatus, Alopecurus pratensis, Agrostis alba, Avena flavescens, Festuca rubra, Aira caespitosa, Poa pratensis, Vicia cracca, Lotus corniculatus, Trifolium hybridum, Trifolium repens, Tr. pratense, Achillea millefolium, Chrysanthemum leucanthemum, Leontodon autumnalis, L. hispidus, Taraxacum officinale, Rumex acetosa, Campanula patula, Plantago lanceolata, Ranunculus repens, R. acer.*

Изучение влияния реакции нижележащих горизонтов привело автора к заключению, что за немногим исключением решающее значение в распределении растительности имеет лишь реакция верхнего горизонта, где сосредоточен максимум корней. Обильное увлажнение ослабляет действие реакции в ее крайних (как в кислых, так и в щелочных) пределах. Недостаток влаги обостряет влияние реакции. Автор подчеркивает, что выявление действительного влияния реакции почв на распределение растений в природе возможно лишь при учете остальных факторов среды. Серьезным недостатком работы является то, что в основу для выводов взяты цифры pH определенных в KCl вытяжках, которые не имеют того экологического значения как цифры pH водных вытяжек или суспензий.

Т. Работнов

E. Klapp. **Fortgesetzte Untersuchungen von Daurwiesen unter dem Einfluss Kaliabwasserführender Überschwemmungen.** «Die Landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen». Bd. 123. H. 5—6. 237 : 275. 1935.

Автор продолжил наблюдения Schlippendorf'a и Weber'a над выяснением влияния сточных вод калийных заводов на растительность поемных лугов. Наблюдения велись на ряде участков в течение длительного периода времени (на некоторых участках в течение 15 лет).

Выявилось, что затопление сточными водами калийных заводов не оказывает вредного влияния на урожайность лугов и не вызывает каких-либо существенных изменений в составе луговых травостоев, в химическом составе сена и в почвенном покрове (отмечены лишь следы хлоридов).

Т. Работнов

Ю. В. Бранке. **О химизме кормовых растений Дальневосточной флоры.** Вестник Дальневосточного филиала Академии Наук СССР, № 12 : 3—38. Владивосток. 1935.

Работа содержит материалы по химическому составу 46 кормовых растений Дальневосточной флоры (17 видов злаков, 17 видов бобовых и 12 видов разнотравья). Помимо данных обычного агрономического анализа для некоторых видов приводится содержание растворимых углеводов по Бертраму и содержание в золе P_2O_5, SiO_2 и CaO. Химический состав большей части растений характеризуется рядом анализов, причем для многих растений приводятся данные химического состава в различные фазы вегетации. Для наиболее хозяйственно-ценных растений вычислены крахмальные эквиваленты (по таблицам И. С. Попова). Наибольшим крахмальным эквивалентом обладают: из злаков — мятлик болотный (34.4 кр. экв.) и пырей ползучий (31.2 кр. экв.), а из бобовых — *Lespedesa bicolor*, особенно ее листья (41.7 кр. экв.) и клевер белый (40.3 кр. экв.).

Т. Работнов

М. П. Петров. **Развитие корневых систем кустарников песчаной пустыни Каракумы.** Проблемы растениеводческого освоения цустынь. В. 4. Работы Репетекской песчано-пустынной станции. Изд. ВАСХНИЛ. 1935. Стр. 67—98.

Автор описывает строение и развитие корневых систем некоторых кустарников песчаной пустыни. Перед описанием приведен перечень и разбор литературы, трактующей о корневых системах пустынных кустарников и деревьев Средней Азии (разобраны работы Лессара, Коншина, Обручева, Полецкого, Paulsen'a, Бранке, Савич, Дубянского, Скворцова) и указано на работы над корневым системами Североамериканских пустынь (Cannon, Markle, Weaker). Затем излагается методика изучения корневых систем в песчаных пустынях.

Описание корневых систем ведется по двум группам:

1. «Корневые системы растений в ассоциации Psammoarboretum nudum (барханные пески) и их развитие». Здесь описываются корневые системы *Aristida Karelini* Trin. et Rupr., *Ammodendron Conollyi* Bge., *Eremosparton flaccidum* Litw., *Calligonum caput medusae* Schrenk. и *C. arborescens* Litw.

2. «Корневые системы в ассоциации Haloxylonetum fruticoso-herbosum (черные саксаульники)»—описаны корневые системы *Salsola Richteri* Kar., *Calligonum setosum* Litw., *Ephedra strobilacea* Bge., *Arthrophytum haloxylon* Litw. и *A. arborescens* Litw.

Для каждого вида приведено подробное описание корневых систем, характер их ветвления и распространения в почве, развитие корневых систем от однолетнего до пятилетнего возраста и связь разного характера корневых систем у возрастных групп с режимом влажности песков и грунтовым увлажнением. Описание иллюстрируется рисунками вертикального распределения корневых систем для всех видов и для некоторых — план горизонтального поверхностного ветвления.

Одним из важных практических результатов от наблюдения над развитием корневых систем является «вывод о необходимости при лесокультурных и фитомелиоративных работах (посадка черенков и саженцев) употреблять посадочный материал возможно большей длины — 40—50 см, с тем, чтобы обеспечить растению возможность более глубокого укоренения в первый год развития, когда фактор недостаточного водного питания, в результате постоянного снижения влажного горизонта песка, проявляется чрезвычайно активно» (стр. 95). Кроме того сделан еще целый ряд чрезвычайно интересных выводов о решающих факторах в развитии корневых систем различных возрастов, о «зонах ветвления» корневых систем и связи их с гидрологическим режимом песков и о морфологических особенностях пустынных растений, являющихся результатом биологической приспособляемости растений к песчаному субстрату.

В конце статьи приведен список использованной литературы, содержащий 21 название.

Статья представляет большой интерес, освещая целый ряд биологических и экологических особенностей наиболее характерных растений песчаных пустынь Средней Азии. Вместе с предыдущей статьей того же автора — «Корневые системы растений песчаной пустыни Каракумы, их распределение и взаимоотношение в связи с экологическими условиями» (Труды по прикл. ботанике, сер. I, вып. I, 1933 г.), она даст значительный материал о характере корневых систем псаммофитов и их экологической обусловленности.

А. В. Прозоровский

С. И. Кокина. **Водный режим и внутренние факторы устойчивости растений песчаной пустыни Каракум.** Проблемы растениеводческого освоения пустынь. В.4. Работы Репетекской песчано-пустынной станции. Изд. ВАСХНИЛ. Л. 1935. Стр. 99—196.

В статье излагаются результаты исследований над водным режимом и обусловливающими его внутренними факторами у пустынных растений, проведенных на Репетекской песчано-пустынной станции в летние периоды 1930 (VI—X) и 1931 (V—X) гг.

Изучение водного режима древесно-кустарниковых песчано-пустынных растений велось по двум основным направлениям:

1) Исследование интенсивности транспирации: сравнение транспирационной способности у разных видов, изменение транспирации в различные часы дня и периоды лета, величина транспирации и быстрота расходования водного запаса.

2) Исследование содержания воды в ассимилирующих органах: суточные колебания содержания воды и изменения и величина дефицита воды в течение лета.

Исследованию подвергались наиболее характерные древесно-кустарниковые растения пустыни Каракум: *Arthrophytum arborescens, A. haloxylon, Ammodendron Conollyi, Calligonum caput medusae, C. camosum, C. setosum, Ephedra strobillacea, Salsola Richteri, S. subaphylla* и *Smirnowia turkestanica.*

Для сравнения интенсивности транспирации пустынных ксерофитов с мезофильными растениями некоторые наблюдения были параллельно проведены над выращенными при станции деревьями: *Ulmus densa* и *Morus alba.*

Кроме того изучался водный режим травянистых растений: исследование интенсивности транспирации и содержание воды и его колебание в течении суток. Объектами служили: *Aristida Karelini, Atriplex dimorphostegia, Carex physodes, Horaninowia ulicina, Kochia stellaris, Salsola sogdiana, S. stellaris, Senecio subdentatus* и *Turnefortia sogdiana.*

Наконец последней темой является описание исследования внутренних факторов жаро- и засухоустойчивости песчано-пустынных растений. Здесь приводится характеристика особенностей анатомического строения ассимилирующих органов суккулентного и кseроморфного типов строения, исследования осмотической концентрации клеточного сока, содержания сахаров и крахмалов, изменения содержания минеральных солей, содержания и изменения белков и аминокислот и пентозанов в ассимиляционных органах растений. Изучению подвергались перечисленные выше древесно-кустарниковые и травянистые растения с дополнением в качестве объектов сравнения *Robinia pseudoacacia* и из травянистых — *Agriophyllum minus* и *Citoraloma Lehmani* (травянистые растения исследовались лишь на осмотическую концентрацию клеточного сока).

В каждом случае разбирается имеющаяся по данному вопросу русская и иностранная (гл. образом американская) литература, с которой затем сравниваются полученные результаты, приводится методика исследований и подробно описываются основные опыты и их результаты, богато иллюстрированные цифровым и графическим материалом (анатомические исследования иллюстрированы рисунками).

Последняя глава заключается разделом «О жароустойчивости растений Каракумской пустыни», в котором автор отмечает, кроме роли повышенной транспирации (отмечаемой для некоторых видов) и анатомического строения ассимиляционных тканей, также вероятность особенно важного значения устойчивости белковой системы, отмечает высокую концентрацию клеточного сока, уменьшающую степень набухания протоплазмы, и, наконец, особенно останав-

ливается на открытых при исследовании «маслообразных» внутриклеточных образованиях, найденных в эпидермисе и субэпидермальном слое многих пустынных растений.

В конце статьи приведен список литературы, содержащий 69 названий.

Результаты этих исследований представляют огромный интерес, знакомя нас многосторонне и детально с особенностями обитателей сухих и жарких пустынь Советского Союза. Умело проведенные и хорошо изложенные в этой статье исследования заслуживают серьезнейшего внимания.

А. В. Прозоровский

Е. П. Коровин. **Динамика растительности Бетпак-дала.** Труды Среднеазиатского гос. ун-та. Сер. VIII-в, Ботаника, в. 26. Ташкент. 1935. Стр. 15 (с резюме на англ. яз.).

Статья является одной из глав отчета Бетпак-далинской экспедиции Среднеазиатского гос. университета 1933 1934 гг. Она посвящена описанию смен растительных группировок в пустыни Бетпак-дала, начиная с первичных процессов заселения незанятых растительностью участков солончаков и такыров.

Сначала рассматривается процесс заселения такыров на водоразделах («ксерический» путь освоения растениями почвы). Автор устанавливает следующие стадии заселения такыров и дальнейших сукцессий: *Anabasis salsa* (в восточной части сначала *A. betpakdalense*, а при защебненности субстрата одновременно и *Nanophytum erinaceum*) → *Salsola laricifolia* → асс. *Artemisia terrae albae* и *A. turanica* (в западной части).

В депрессиях освоение территории растениями идет иначе («галический» путь). На распространенных в депрессиях солончаках пионером является *Salicornia herbacea*, играющая, однако, ничтожную роль в деле завоевания лишенных растительности засоленных почв. Дальнейшее завоевание солончаков растениями идет следующим путем: *Halocnemum strobilaceum* → *Suaeda physophora* → *Anabasis phyllophora*, *Kalidium caspicum*, *K. foliatum*, *Statice suffruticosa*, *S. lepthophylla*. В других случаях вслед за *Suaeda physophora* следует *Atriplex cana*, появляющийся иногда также и на такырах, вслед за *Anabasis salsa*. Описание смен сопровождается анализом производимых отдельными растениями изменений в структуре почвы в зависимости от характера и распространения их корневых систем и биологии развития растений.

В заключение автор, рассмотрев вкратце воззрение предыдущих авторов (Павлова, Н. В. и Крашенинникова, И. М.) на направленность смен растительности в смежных областях, суммируя результаты последних исследований, приходит к выводу о наличии в Бетпак-дала тенденции к обеднению растительности, свидетельствующей о возрастании пустынности в этой части Казахстана. По свидетельству автора, этот вывод «не встречает возражений и со стороны общих изменений среды и поверхности и поверхностных наносов — субстрата для развития почвы».

А. В. Прозоровский

М. Суслова. **Рост побегов и опадение ассимилирующих органов у деревьев и кустарников песчаной пустыни Каракум.** Проблемы растениеводческого освоения пустынь. В. 4. Работы Репетекской песчано-пустынной станции. Изд. ВАСХНИЛ. Л. 1935. Стр. 197—208.

Характерными чертами пустынных древесно-кустарниковых растений являются: ярковыраженная реакция листовой поверхности, вялость до замены листьев ассимилирующими прутьевидными побегами и сбрасывания в наиболее жаркое время вегетационного периода ассимилирующей массы (в условиях Репетекской станции начинающееся с июня и продолжающееся до конца вегетационного периода).

Настоящая статья описывает процесс опадания ассимилирующих органов в зависимости от условий местообитания. Исследованию подвергались *Ephedra strobilacea* Bge., *Calligonum setosum* Litw., *C. arborescens* Litw., *Salsola Richteri* Kar., *Arthrophytum haloxylon* Litw., *A. arborescens* Litw. и *Ammodendron Conollyi* Bge.

В начале статьи описывается применявшаяся методика, разработанная применительно к различному характеру ассимилирующих органов. Затем излагаются результаты наблюдений над ростом побегов первого года и опадение ассимилирующих органов отдельно для расте-

ний бугристых песков (*Ephedra strobilacea, Calligonum setosum, Arthrophytum haloxylon, A. arborescens, Salsola Richteri*) и для растений барханных песков (*Calligonum arborescens, Ammodendron Conollyi*).

Описание иллюстрировано цифровыми таблицами и графиками.

В заключении автор констатирует, что опадение ассимилирующих органов пустынных деревьев и кустарников связано с ухудшением водоснабжения растений в наиболее жаркие летние месяцы. Сбрасывание ассимилирующих органов у большинства растений начинается в июне и июле, когда средние месячные температуры достигают 30°. В целом, характер опадения отражает общую стойкость растений к недостатку влаги в почве в условиях песчаной пустыни. Рост побегов у деревьев и кустарников в жаркие месяцы (июнь—август) или замедляется, или совершенно прекращается, хотя некоторые продолжают расти до осени. Плодоносящие побеги развиваются менее интенсивно, чем неплодоносящие.

В конце приведен список литературы, заключающий 26 названий.

Статья представляет несомненный интерес, рисуя ход развития ассимиляционной массы у ряда наиболее характерных растений пустынных песков.

А. В. Прозоровский

В. В. Ольшевский. **Распределение и развитие подроста саксаула.** Проблемы растениеводческого освоения пустынь. В. 4. Работы Репетекской песчано-пустынной станции. Изд. ВАСХНИЛ. Л. 1935. Стр. 259.

Статья излагает результаты наблюдений над возобновлением саксаула и других пород древесных и кустарниковых псаммофитов в зависимости от микроэкологических условий, проведенные Репетекской песчаной станцией ВИР'а в 1932 г.

Вслед за кратким изложением задач и методов исследования, сопровождающимся планом растительности южной части Репетекского понижения (где проводились исследования) в масштабе 1 : 10000, автор переходит в описанию микроассоциаций.

В районе исследования было установлено 4 основных микроассоциации: 1. Пространства, поросшие песчаной осокой — (с четырьмя более мелкими подразделениями). 2. Пятна рубки и корчевки — уплотненные поверхности бывших подкронных пространств (с тремя подразделениями). 3. Пространства под кронами уцелевших кустов (с семью подразделениями). 4. Голый песок (с двумя подразделениями).[1]

В описании распределения и качества подроста по микроассоциациям основное внимание уделено черному саксаулу (*Arthrophytum haloxylon*), для которого приведена подробная характеристика количества двух-четырехлетнего подроста в различных условиях и для основных положений приведены средние данные, характеризующие качество двух-трехлетнего подроста (средняя высота и диаметр у корневой шейки). Меньшее внимание уделено белому саксаулу (*A. arborescens*). Остальные породы (*Calligonum comosum, C. setosum, Salsola Richteri, S. subaphylla*) фигурируют только в таблицах и в общих выводах сравниваются с саксаулами.

Основные выводы таковы: возобновление черного саксаула приурочено главным образом к разрушающимся пятнам корчевки и рубки и к периферии подкронных участков, причем наилучший подрост наблюдается на пятнах рубки, а наихудший — под кронами. Аналогично ведет себя подрост *Salsola subaphylla*. Возобновление белого саксаула распределяется более равномерно, с наилучшими показателями на заросшем осокой песке. Подобным образом ведет себя *Salsola Richteri* и, в отношении расселения, близко подходит подрост обоих *Calligonum*'ов. Описание иллюстрируется тремя цифровыми таблицами, тремя графиками и одной диаграммой.

Приведенные данные указывают на ряд экологических особенностей исследованных псаммофитов, что несомненно является очень ценным для познания растительности наших пустынь.

А. В. Прозоровский

---

[1] Автор ставит знак равенства между «микроассоциациями» и «категориями местообитания», в связи с чем и названия микроассоциаций отражают гл. обр. условия местообитания и под названием микроассоциации фигурируют лишенные растительности пятна песка.

Юновидов А. П. **Растущие сосновые пни.** Лесное хозяйство и лесоэксплоатация. № 12. 1935. Стр. 24.

Автор поместил в указанном лесохозяйственном журнале интересную заметку о растущих сосновых пнях.

Автор случайно обнаружил в Боровском лесхозе Карагандинской области сосновый пень, который продолжал расти в толщину после срубки дерева. В дальнейшем исследование показало, что растущие пни в Боровской даче представляют массовое явление. На специально заложенных пробных площадках насчитывалось до 30% растущих пней. Растущие пни встречаются только под пологом леса или возле стен леса при сплошных вырубках. Продолжительность жизни их значительна (16 лет и выше). Исследованием установлено, что растущие пни получают необходимые для роста органические вещества от соседних деревьев, с которыми они срослись своими корнями. Срастание это происходит еще при жизни обоих деревьев и оказывается настолько глубоким, что элементы коры и луба в местах соприкосновения корней раздвигаются и камбиальные слои обоих корней образуют один общий слой, который с этого момента образует ежегодно один общий слой коры снаружи и один непрерывный слой древесины. По числу общих слоев можно определить год срастания. Легче всего срастаются боковые корни старых деревьев. Радиальный прирост пней незначительный. Интересно также замечание автора о том, что если два дерева срослись корнями, то перемещение питательных веществ из одного в другое возможно и при жизни обоих деревьев. На это указывает факт роста старой сосны, окольцованной восемь лет тому назад, за счет соседнего дерева, с которым она срослась корнями.

Г. Н. Новиков

Kühner, Robert. **Le genre Galera (Fries) Quél.** Encyclopédie Mycologique VII. Paris (Paul Lechevalier) 1935. P. 1—240.

После серии выдающихся микологических, патологических и фитопатологических монографий.[1] издательство Лешевалье издало детальную и тщательную обработку родов *Conocybe* и *Galerina* (соответствующих прежнему роду *Galera* Fr. вместе с несколькими видами *Pholiota*, из *Agaricales*), которую можно в известном смысле рассматривать как дальнейшую разработку данного в I томе той же серии введения к изучению «Agarics ocrosporés». Кюнер дает хорошие ключи, естественное, на сколько возможно, разделение систематического комплекса и подробные описания 44 видов, сопровождаемые 75 ясными рисунками. Работа касается только европейских видов.

Р. А. Зингер

Поправка к отделу рефератов № 2

В № 2 за 1936 г. на стр. 144—145 помещен реферат-рецензия *Н. В. Шипчинского* на брошюру Саакова, С. Г. Автор реферата просит исключить из реферата строки на странице 145, начиная с 13-й строки сверху со слов: «и наконец *Solidago canadensis*» и далее до конца абзаца, как ошибочные.

Поправка к № 4 «Советской ботаники»

На стр. 3 в цитате из В. И. Ленина (строка 4 сверху) просим исправить досадную неточность, незамеченную нами в корректуре. Должно быть напечатано: В. И. Ленин, 19 ноября 1918 г. «Правда» 10 марта 1925 г.

Ответственный редактор В. П. Савич принимает эту вину целиком на себя и извиняется перед читателями за допущенный существенный пропуск.

---

[1] Heim, Roger. Le genre Inocybe. 1931. — Vuillemin, Paul. Les champignons parasites et les Mycoses de l'Homme. 1931. — Arnaud, G. et M. Traité de Pathologie végétale. 1931. — Duché, Jacques. Les Actinomyces du groupe Albus. 1934.

SOVIETSKAIA BOTANIKA

SOMMAIRE

№ 5, 1936

Page

I. La dignité de la science soviétique 3

II. **A. P. Iljinski** et **E. V. Schiffers.** Sur la cartographie phytogéographique en l'URSS . . 9

III. **Prof. P. Vinogradov-Nikitine.** Le rôle de l'hélice dans la protection des plantes 13

IV. **M. P. Petrov.** L'importance de la photographie aérienne pour l'étude du tapis végétal des déserts de l'URSS 16

V. **L. M. Perelygine.** A propos du plan de la description de la structure du bois 31

VI. **P. Ja. Czernychev.** Les plantes sauvages utiles (techniques, fourragères et alimentaires) comme objets d'études aux écoles supérieures et techniques 34

VII. **M. M. Iljin.** Contribution à la systématique du genre Suaeda et la tribu Suaedeae . 39

VIII. **A. A. Korczagine.** Origine des «épiceas rampants» des forêts à feuilles aciculaires sombres du nord-est de la partie européenne de l'URSS 49

IX. **V. F. Diagilev.** L'aire minima de l'école de géobatanistes upsalienne dans la pratique d'un chasseur-biologiste 53

X. **I. T. Vassilczenko.** Sur la germination de la vesce 65

XI. **Léonide A. Smirnov.** Sur la méthode de titration chromatique combinée 73

XII. **A. S. Sereiski.** Influence de la substance des pollinies des orchidées sur le croissement et la régénération chez Zea mays et Soya hispida 80

XIII. **A. A. Fedorov.** Le pécan en Talyche 89

XIV. **Notes scientifiques** 96

1) Revue sommaire du genre Sosnovskya Takht. gen. novum—par **Armen Takhtadjan** (96). 2) Cas de variation intéressante chez Dracocephalum Moldavica L. — par **D. J. Vakouline** (100). 3) Scopolia carniolica Jacq. aux environs de Kamenez-Podolsk—par **D. J. Vakouline** (104). 4) Le frêne à feuilles simples—par **A. L. Novikov** et **I. D. Iourkievicz** (107). 5) Le renouvellement du sapin dans les sapinières melées aux arbres à larges feuilles—par **P. Timoféev** (110). 6) Prés et pâturages de la région Poddorsk, prov. Léningrade—par **M. P. Elsoukov** (115). 7) Sur les blanc des Cucurbitacées — par **M. N. Rodighin** (120). 8) Couleur tirée des baies de Basella rubra, remplaçant le carmin—par **P. A. Nesterenko** (123). 9) Chambre en celluloïde pour remplacer le verre objectif à enfoncement — par **G. Ch. Molotkovsky** (125)

XV. **Chronique** 126

1) Sur la conférence des degrés scientifiques aux botanistes de l'Institut d'Industrie Végétale — par **M. P. Elsoukov** (126). 2) VII Congrès Génétique International. Le comité d'organisation (126). 3) 25-ème anniversaire de la Station Sélectionnelle à Saratov — par **V. P. Savicz** (127). 4) L'écologie et la génétique dans l'économie rurale — par **M. P. Elsoukov** (127). 5) Résistance des plantes agricoles à la sécheresse et aux conditions défavorables de l'hiver —par **M. P. Elsoukov** (129). 6) Investigations des marais d'un avion — par **N. P. Dukarev** (130). 7) Revue sommaire des travaux des chaires de botanique de l'Académie Forestière S. M. Kirov en 1935—par **S. I. Vanine** (132). 8) Revue sommaire des travaux de la chaire de botanique de l'Université de Kazan en 1931—1936 — par **V. I. Baranov** (133). 9) Travaux avec les matériaux primaires à l'Institut d'Industrie végétale (VIR) — par **M. P. Elsoukov** (136). 10) Une année et demie de travail du cercle de Botanique à l'Institut d'Economie rurale à Vologda — par **N. V. Iljinsky** (138). 11) Ce que la reconstruction socialiste au Caucase du Nord éxige de la Botanique — par **B. A. Fedtschenko** (139). 12) Institut scientifique de biologie attaché à l'Université d'Etat à Rostov — par **G. G. Savitsky** (141). 13) Jardin Botanique d'Ufa—par **A. S. Lozina-Lozinskaja** (142). 14) Le parc de l'Inst. Bot. de l'Ac. d. Sc. par **V. V. Ukhanov** (144). 15) Les travaux de l'Inst. Bot. de l'Acad. de Sc. dans les sous-tropiques soviétiques — par **V. N. Lubimenko** (147).

XVI. **Analyses** 148

Цена 3 р. 50 к.

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1937 ГОД

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, ИЗДАВАЕМЫЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК СССР

26-й год издания **„ПРИРОДА“** **26-й год издания**

Председатель редакционной коллегии акад. С. И. Вавилов

И. о. ответственного редактора д-р б. н. В. П. Савич

Члены редакционной коллегии: акад. *С. Н. Бернштейн* (ред. отд. математики), акад. *А. А. Борисяк* (ред. отд. палеонтологии), акад. *Н. И. Вавилов* (ред. отд. генетики и растениеводства), акад. *С. И. Вавилов* (ред. отд. физики и астрономии), акад. *Н. П. Горбунов* (ред. отд. географии), акад. *И. В. Гребенщиков* (ред. отд. техники), акад. *И. М. Губкин* и акад. *А. Е. Ферсман* (ред. отд. природных ресурсов СССР), акад. *В. Л. Комаров* (ред. отд. ботаники), акад. *Г. А. Надсон* (ред. отд. микробиологии), акад. *В. А. Обручев* (ред. отд. геологии), акад. *Л. А. Орбели* (ред. отд. физиологии), проф. *А. Д. Сперанский* (ред. отд. медицины), акад. *А. Н. Фрумкин* (ред. отд. физической химии), проф. *Ю. Ю. Шаксель* (Prof. Dr. *J. Schaxel*) (ред. отд. общей биологии и зоологии), чл.-корр. АН СССР проф. *А. А. Яковкин* (ред. отд. общей химии).

Ответственный секретарь редакции М. С. Королицкий.

Журнал популяризирует достижения современного естествознания в СССР и за границей, наиболее общие вопросы техники и медицины и освещает их связь с социалистическим строительством. Информируя читателей о новых данных в области конкретного знания, журнал вместе с тем освещает общие проблемы естественных наук, преодолевая реакционные направления в теоретическом естествознании.

В журнале представлены все основные отделы естественных наук, организованы также отделы: естественные науки и строительство СССР, география, природные ресурсы СССР, история и философия естествознания, новости науки, научные съезды и конференции, жизнь институтов и лабораторий, юбилеи и даты, потери науки, критика и библиография.

Журнал рассчитан на научных работников и аспирантов: естественников и общественников, на преподавателей естествознания высших и средних школ. Журнал стремится удовлетворить запросы всех, кто интересуется современным состоянием естественных наук, в частности широкие круги работников прикладного знания, сотрудников отраслевых институтов: физиков, химиков, растениеводов, животноводов, инженерно-технических, медицинских работников и т. д.

„Природа“ дает читателю широкую информацию о жизни советских и иностранных научно-исследовательских учреждений. На своих страницах „Природа“ реферирует иностранную естественно-научную литературу. В помощь научному работнику редакция „Природы“ в каждом номере помещает пространные обзоры всех наиболее значительных естественно-научных журналов советских и заграничных и дает библиографию естественно-научных публикаций на русском и иностранных языках.

С 1936 г. „Природа“ выходит в существенно реконструированном виде. Общий объем журнала доведен до 10 печатных листов. Значительно расширены отделы журнала, богаче иллюстративный материал, улучшена техника издания.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: **На год за 12 №№ . . 30 руб.**
На 1/2 года за 6 №№ . 15 руб.

ПОДПИСКУ И ДЕНЬГИ НАПРАВЛЯТЬ:

1. Москва 9, Проезд Художественного театра, 2. Отделу распространения Издательства Академии Наук СССР.
2. Для Ленинграда и Ленинградской области, АКССР и Северного края—Ленинградскому отделению Издательства: Ленинград 164, В. О., Менделеевская линия, 1.
3. Подписка также принимается доверенными Издательства, снабженными спец. удостоверениями, в отделениях Союзпечати, письмоносцами и повсеместно на почте.

Редакция: Ленинград 164, В. О., Менделеевская линия, 1, тел. 592-62